

**UPNA –Máster Universitario en Profesorado de Educación
Secundaria- Especialidad de Biología y Geología**

Una nueva aproximación al aprendizaje de la biología celular en Educación Secundaria

Carolina Martínez Buldain

Director: José Fernando Morán Juez
Codirectora: Raquel Esteban Terradillos

Pamplona, Junio 2016

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	4
2. JUSTIFICACION	5
3. OBJETIVOS DEL TFM	6
4. MARCO LEGAL	6
5. COMPETENCIAS	7
6. PLANIFICACION DE LAS UNIDADES DIDACTICAS DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA DE 2º DE LA ESO	11
6.1 OBJETIVOS GENERALES DE LA MATERIA.....	11
6.2 PROGRAMACIÓN DIDACTICA BIOLOGÍA DE 2º DE LA ESO.....	14
6.2.1 Calendario ESO curso 2015-2016. Jesuitas	14
6.2.2 Temporalización de la programación	15
La célula; La unidad fundamental de los seres vivos	15
7. DISEÑO Y DESARROLLO DE LA UNIDAD DIDACTICA	16
7.1 DATOS RELATIVOS A LA UNIDAD DIDÁCTICA.....	16
7.1.1 Título.	16
7.1.2 Contexto	16
7.2 DATOS DEL PROFESORADOS O EQUIPO DOCENTE.....	16
7.2.1 Nombre de los /las docentes que han preparado esta programación:.....	16
7.2.2 Fecha en la que se ha realizado:	16
7.3 OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	17
7.4 CONTENIDOS	18
7.4.1 Conceptuales.....	18
7.4.2 Procedimentales	18
7.4.3 Actitudinales	19
7.5 METODOLOGÍA.....	19
7.6 SECUENCIACIÓN DE ACTIVIDADES	21
7.6.1 Sesión 1. Introducción.....	22
7.6.2 Sesión 2. Elementos que forman la vida: Bioelementos y biomoléculas.....	23
7.6.3 Sesión 3 y 4. Trabajo cooperativo.....	24
7.6.4 Sesión 5. Estructura de las células.....	25
7.6.5 Sesión 6 y 7: Célula animal y célula vegetal	26
7.6.6 Sesión 8. Nutrición y respiración.....	26

7.6.7	Sesión 9. Fotosíntesis y síntesis de la unidad didáctica	27
7.6.8	Sesión 10 y 11 Prácticas de laboratorio.	28
7.7	TABLA DE RELACIÓN OBJETIVOS/TAREAS.....	29
7.8	ÁMBITO DE ACTUACIÓN.....	30
7.9.	RECURSOS DIDÁCTICOS.....	30
7.10	EVALUACIÓN	31
7.10.1	Evaluación del proceso de aprendizaje	31
7.11.	ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	32
7.11.1	Criterios y actuaciones	33
8	CONCLUSIONES	36
9	BIBLIOGRAFÍA	38
10	ANEXOS	40

RESUMEN

Los sistemas educativos deben estar al servicio de la sociedad, con el fin de preparar ciudadanos cualificados para aportar y mejorar la calidad de esta. Para ello los alumnos deben adquirir una serie de competencias a través de una metodología basada en la adquisición de un aprendizaje significativo. Las ciencias en general y la biología en particular han sido herramientas fundamentales en el desarrollo humano a lo largo de la historia y por lo tanto determinantes a la hora de aportar a este fin, pero muchas veces ciertos conceptos o ideas básicas relacionadas con la biología, como la célula, resultan confusas o demasiado abstractas para alumnos de secundaria y hace que estos se desmotiven ante su estudio. Por esto, resulta imprescindible dedicar tiempo y una metodología adecuada que ayude a motivar al alumno en su aprendizaje. Este proyecto presenta una unidad didáctica dedicada a la célula con el fin de dar herramientas y facilitar el aprendizaje de este concepto.

ABSTRACT

Educational systems must be at the service of society, in order to prepare qualified citizens who provide new values and improve the social outcomes. To this end, students should acquire a range of skills through a methodology based on the acquisition of meaningful learning. Science in general, and biology in particular, have been fundamental tools in human development throughout history and therefore determining factors to contribute to this purpose, but often certain concepts or basic ideas related to biology, as the cell biology, they are confusing or too abstract for high school students and causes them to demotivate. Therefore, it is essential to devote time and appropriate methodology to help motivate students in their learning. This project presents a teaching unit dedicated to the cell in order to provide tools and facilitate the learning of this concept.

Keywords: Célula, Aprendizaje significativo, Competencias, Unidad didáctica, Programación

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo es la culminación del aprendizaje adquirido durante el Master de Profesorado y durante mi intervención en el Colegio San Ignacio como alumna de prácticas y consiste en la elaboración una Unidad Didáctica perteneciente a la asignatura Ciencias de la Naturaleza de 2º de ESO a la que he llamado “La célula; La unidad fundamental de los seres vivos”.

La temática de la unidad didáctica la elegí considerando la materia que se estaba impartiendo en el momento de mis prácticas para así aprovechar la oportunidad de poder llevar al aula parte de las actividades programadas en la unidad didáctica y poder contrastar en clase con los alumnos parte del contenido teórico del trabajo.

A la hora de definir la metodología a llevar a cabo en este trabajo se ha tenido en cuenta el nuevo paradigma educativo que prioriza la adquisición de competencias a través de un aprendizaje significativo, y he adaptado las actividades a desarrollar durante la unidad didáctica a este objetivo, poniendo al alumno como centro del proceso de enseñanza-aprendizaje a través de un rol activo en el proceso de adquisición de aprendizaje.

Parte del éxito alcanzado en el proceso de aprendizaje depende de la programación y de la definición de los componentes de la unidad didáctica: qué debe aprender el alumno (contenidos), en qué orden (secuenciación), para qué (capacidades), cómo (metodología) y con qué medios (libros, cuadernos, otros materiales).

Todos estos elementos, junto con el planteamiento de la atención a la diversidad del alumnado, los criterios de evaluación, el ámbito de actuación y el tratamiento de los temas transversales, forman la estructura de esta unidad didáctica.

2. JUSTIFICACION

El concepto de Célula, claramente, tiene justificada su presencia en la enseñanza de la Biología en cualquier nivel educativo (básico, secundario o universitario) en virtud de su carácter de conocimiento estructurante para la comprensión de los seres vivos (Rodríguez, 2001).

Las investigaciones sobre las ideas previas o concepciones alternativas han puesto de manifiesto que el aprendizaje es un proceso muy complejo y que, en particular los conceptos científicos presentan gran dificultad para ser modificados, especialmente en temas como la célula, en los que se requiere de la construcción previa de una imagen (funcional y estructural) o representación abstracta con relaciones y procesos complejos (Flores *et al.*, 2000).

De igual modo, Díaz y Jiménez,(1996), señalan que los estudiantes de secundaria, al aprender la célula, no tienen una representación mental clara, muestran problemas de apreciación de las dimensiones celulares, dificultades referidas a la interpretación de gráficos, tienen ideas bastante alejadas de la composición celular de los organismos y una percepción muy pobre del contenido celular y no correlacionan sus funciones con las de los organismos pluricelulares (Caballer y Giménez, 1993); esas representaciones mentales en los alumnos manifiestan una concepción “huevo frito” de la célula, con una estructura basada en anillos concéntricos en los que se sitúan algunos elementos organulares (Díaz y Jiménez, 1996).

Además los alumnos deben superar una visión estática de la célula, considerándola muchas veces como piezas o ladrillos que forman una estructura, aplicando conocimientos físico-químicos de la materia viva que les ayuden a entender los procesos metabólicos y las transformaciones energéticas que las hacen funcionar.

También surgen dificultades al tener que cambiar la escala macroscópica de medida de uso habitual con la escala microscópica de las dimensiones de la célula.

Por todo esto resulta imprescindible, dedicar mucho esfuerzo y energías para superar todas estas dificultades y facilitar al alumno la consolidación del concepto de célula.

El nuevo paradigma educativo nos ofrece herramientas que nos pueden ayudar a superar estas barreras mediante la aplicación de metodologías basadas en aprendizaje significativo, y los avances en las nuevas tecnologías.

3. OBJETIVOS DEL TFM

El objetivo de este trabajo es elaborar una unidad didáctica abordando el tema de la célula para impartir en 2º de la ESO, utilizando una metodología que ayude a superar todas las dificultades en el aprendizaje de este concepto, que ayude a adquirir las competencias claves durante el desarrollo de la unidad didáctica y que facilite a los alumnos adquirir los nuevos conocimientos mediante aprendizaje significativo, de forma que al final de la unidad didáctica el alumno sea capaz de integrar, sintetizar y aplicar las distintas partes del currículo.

La metodología usada y las actividades planteadas, pretenden que la unidad didáctica resulte motivadora y estimulante para el alumno de forma que además de favorecer un aprendizaje significativo, despierte su interés por la ciencia.

4. MARCO LEGAL

La siguiente unidad didáctica se encuentra en la Programación de Ciencias de la Naturaleza de 2º curso de la ESO.

Para la realización de la programación y de la unidad didáctica he tenido como referencia, el **Decreto Foral 25/2007, de 19 de marzo**, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria para la comunidad Foral de Navarra que ha sido desarrollado a partir del **Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre**, aprobado por el entonces Ministerio de Educación y Ciencia y que estableció las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria como consecuencia de la implantación de la Ley Orgánica de Educación (LOE).

Una de las principales novedades que incorporó la LOE en la actividad educativa es la inclusión de las denominadas competencias básicas que van a orientar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La idea inicial era poder aplicar esta unidad didáctica durante mi periodo de prácticas por eso me he basado en la LOE y no he tomado como referencia el Decreto Foral 24/2015, de 22 de abril, por el que se establece el currículo de las enseñanzas de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Foral de Navarra desarrollado a partir del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el

currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, porque la unidad didáctica se imparte en 2º de la ESO que durante el curso 2015-2016 todavía se guía por la Ley Orgánica de Educación.

Finalmente por problemas de calendario no he podido aplicar la unidad didáctica integra en mis prácticas aunque si alguna de las actividades propuestas.

5. COMPETENCIAS

La adquisición de competencias básicas determina la obtención del título de la ESO, considerando una competencia la capacidad puesta en práctica y demostrada de integrar conocimientos, habilidades y actitudes para resolver problemas y situaciones en contextos diversos.

Pero esta ley también incide en el hecho de que la institución escolar debe formar también al alumno como ciudadano adquiriendo actitudes de respeto a los demás, responsabilidad y de saber trabajar en equipo. El alumno debe demostrar lo que sabe, que lo sabe aplicar pero también que sabe ser y estar, por lo que la competencia integra conceptos, procedimientos y actitudes.

Las competencias consideradas en la LOE son:

- Competencia en comunicación lingüística.
- Competencia matemática.
- Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
- Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital.
- Competencia social y ciudadana.
- Competencia cultural y artística.
- Competencia para aprender a aprender.
- Competencia en la autonomía e iniciativa personal.

Competencia en comunicación lingüística

Consiste en aprender a comunicarse mediante expresión tanto oral como escrita y de utilizar el lenguaje para regular el pensamiento, la conducta y las emociones. Esto ayuda a crear una conducta positiva de uno mismo y fomenta a generar relaciones constructivas con los demás.

La adquisición de esta competencia ayuda a resolver conflictos y a aprender a convivir.

En esta materia esta competencia se trabaja mediante:

- Utilización y adquisición de vocabulario científico.
- Lectura, escucha y análisis de opiniones.
- Expresión de ideas adecuadamente.
- Redacción de textos con respuestas concretas.

Competencia matemática

Esta competencia consiste, en utilizar las herramientas matemáticas para interpretar cualitativa y espacialmente, generar e interpretar información y para resolver problemas relacionados con la vida cotidiana y laboral.

En esta materia esta competencia se trabaja mediante:

- Utilización del lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales.
- Análisis de causas y consecuencias.
- Expresión de datos e ideas sobre la naturaleza.

Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico

Consiste en la adquisición de un pensamiento científico-racional aplicado en la interpretación de información y la toma de decisiones con iniciativa personal y autonomía, pero también en la utilización de valores éticos en la toma de decisiones personales y morales.

Esta es la competencia que mayor peso tiene en esta materia y se trabaja:

- Aprendizaje de conceptos y procedimientos científicos y la interrelación que existe entre ellos.
- Análisis sistemas complejos en los que intervienen varios factores.
- Familiarización con el trabajo científico.
- Búsqueda soluciones para avanzar hacia el logro de un desarrollo sostenible.
- Reconocimiento de cuestiones investigables desde la ciencia: diferenciar problemas y explicaciones científicas de otras que no lo son.
- Aplicación de los conocimientos de la ciencia a situaciones relacionadas con la vida cotidiana.

Competencia en el tratamiento de la información y digital

Consiste en saber acceder y seleccionar información, utilizarla y transmitirla a través de distintos soportes, a utilizar las tecnologías de la información y comunicación como herramientas para informarse y comunicarse, en aplicar todo esto en la resolución de problemas, y saber valorar de forma crítica y reflexiva la información a la que acceden.

En esta materia esta competencia se trabaja mediante:

- Aplicación de las formas específicas que tiene el trabajo científico para buscar, recoger, seleccionar, procesar y presentar la información.
- Utilización de recursos de síntesis como esquemas o mapas conceptuales.
- Utilización de la tecnología de la información y comunicación en el aprendizaje de las ciencias.
- Utilización de las distintas herramientas de búsqueda de información para dar respuestas a las cuestiones planteadas.
- Adquisición de una visión actualizada de la actividad científica.

Competencia social y ciudadana

Esta competencia consiste en saber vivir en sociedad, partiendo de la comprensión de la realidad social para afrontar los distintos conflictos que puedan surgir desde la tolerancia, el respeto a los valores, culturas, la realidad de los otros y ejercer los derechos y deberes ciudadanos desde una actitud responsable y solidaria.

Esta materia interviene en la adquisición de esta competencia preparando al alumno para que:

- Desarrollo una conciencia crítica.
- Valore como los avances científicos han intervenido en la evolución de la sociedad.
- Se comunique de forma tolerante ante puntos de vista diferentes en los distintos entornos sociales.
- Comprenda y explique problemas de interés social desde una perspectiva científica.

Competencia cultural y artística

Esta competencia implica saber apreciar y poder disfrutar el arte y la cultura, valorar críticamente y estar receptivo a la realidad plural artística, a conservar el patrimonio cultural y fomentar la creatividad.

Esta materia interviene en la adquisición de esta competencia preparando al alumno para que:

- Desarrolle de productos creativos para representar conocimientos científicos.
- Valore de las imágenes científicas como fuente de enriquecimiento y disfrute.

Competencia para aprender a aprender

Consiste en saber iniciar el aprendizaje y continuarlo de manera autónoma buscando soluciones desde la racionalidad y gestionando las distintas capacidades del alumno hacia un proceso eficaz y manejando recursos y técnicas de trabajo intelectual.

En esta materia se trabaja esta competencia mediante:

- La incorporación de nuevos conocimientos relacionándolos con los ya existentes.
- Desarrollando habilidades de aprendizaje.

Competencia en autonomía e iniciativa personal

Esta competencia consiste en adquirir criterio propio y tener iniciativa para desarrollar y responsabilizarse de la decisión tomada tanto en el ámbito personal, como en el social o laboral.

En esta materia se desarrolla esta competencia mediante:

- Desarrollo de capacidades de organización, gestión y elaboración de proyectos con criterio propio.
- Desarrollo de un espíritu crítico. Enfrentándose a problemas abiertos, evaluando posibles soluciones y sus consecuencias y participando en la construcción tentativa de soluciones.
- Desarrollo de la capacidad para analizar situaciones valorando los factores que han incidido en ellos y las consecuencias que pueden tener.

Estas competencias que se adquieren en el ámbito educativo deben de servirle al alumno para aplicarlas durante la vida y saber cómo utilizarlas en momentos precisos y distintas situaciones. En el ámbito académico adquieren un carácter de transversalidad pudiéndose alcanzar y aplicándose en las distintas materias.

6. PLANIFICACION DE LAS UNIDADES DIDACTICAS DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA DE 2º DE LA ESO

6.1 OBJETIVOS GENERALES DE LA MATERIA

OBJETIVOS DE MATERIA Y CURSO	competencias
A. Comprender y utilizar las estrategias y los conceptos básicos de las Ciencias de la Naturaleza para interpretar los fenómenos naturales, así como para analizar y valorar las repercusiones de desarrollos tecnocientíficos y sus aplicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> - Aprender a aprender. - Conocimiento e interacción con el mundo físico. - Tratamiento de la información y digital. - Comunicación lingüística.
B. Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias personales y coherentes con los procedimientos de la Ciencia: identificación del problema, discusión del interés del problema formulación de hipótesis, la elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales, comunicación de los mismos y la consideración de aplicaciones y repercusiones del estudio realizado y la búsqueda de coherencia global.	<ul style="list-style-type: none"> - Matemática. - Aprender a aprender. - Conocimiento e interacción con el mundo físico. - Comunicación lingüística. - Autonomía e iniciativa personal.
C. Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas elementales, así como comunicar a otros argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia.	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento e interacción con el mundo físico. - Social y ciudadana. - Aprender a aprender. - Autonomía e iniciativa personal. - Comunicación lingüística. - Tratamiento de la información y digital. - Matemática. - Cultural y artística.
D. Utilizar la biblioteca escolar, las tecnologías de la información y la comunicación para fundamentar y orientar trabajos sobre temas	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento e interacción con el mundo físico. - Social y ciudadana.

científicos y como instrumentos para aprender y compartir conocimientos.	<ul style="list-style-type: none"> - Autonomía e iniciativa personal. - Comunicación lingüística. - Tratamiento de la información y digital. - Aprender a aprender.
E. Elaborar criterios personales y razonados sobre cuestiones científicas y tecnológicas básicas de nuestra época, mediante el contraste y evaluación de informaciones obtenidas en distintas fuentes, para analizarlas individualmente o en grupo.	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento e interacción con el mundo físico. - Social y ciudadana. - Aprender a aprender. - Autonomía e iniciativa personal. - Matemática. - Comunicación lingüística. - Tratamiento de la información y digital.
F. Adquirir destreza y cuidado en el uso del material de trabajo en el laboratorio, desarrollando sensibilidad por el orden y limpieza, y respetando las normas de seguridad establecidas en el mismo.	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento e interacción con el mundo físico. - Tratamiento de la información y digital. - Aprender a aprender.
G. Participar en la planificación y realización en equipo de actividades científicas, valorando las aportaciones propias y ajenas en función de los objetivos establecidos, mostrando una actitud flexible y de colaboración y asumiendo responsabilidades en el desarrollo de las tareas.	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento e interacción con el mundo físico. - Social y ciudadana. - Aprender a aprender. - Autonomía e iniciativa personal. - Matemática. - Comunicación lingüística. - Tratamiento de la información y digital.
H.- Desarrollar actitudes y hábitos favorables a la promoción de la salud personal y comunitaria, facilitando estrategias que permitan hacer frente a los riesgos de la sociedad actual en aspectos	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento e interacción con el mundo físico. - Tratamiento de la información y digital. - Aprender a aprender

relacionados con la alimentación, el consumo, las drogodependencias y la sexualidad	
I. Comprender la importancia de utilizar los conocimientos de las Ciencias de la Naturaleza para satisfacer las necesidades humanas y participar en la necesaria toma de decisiones en torno a problemas locales y globales a los que nos enfrentamos.	<ul style="list-style-type: none"> - Social y ciudadana. - Autonomía e iniciativa personal. - Conocimiento e interacción con el mundo físico. - Matemática. - Aprender a aprender. - Comunicación lingüística. - Tratamiento de la información y digital.
J. Conocer y valorar las interacciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y el medio ambiente, con atención particular a los problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad y la necesidad de búsqueda y aplicación de soluciones, sujetas al principio de precaución, para avanzar hacia un futuro sostenible.	<ul style="list-style-type: none"> - Social y ciudadana. - Autonomía e iniciativa personal. - Conocimiento e interacción con el mundo físico. - Matemática. - Aprender a aprender. - Comunicación lingüística. - Tratamiento de la información y digital
K. Reconocer el carácter tentativo y creativo de las Ciencias de la Naturaleza así como sus aportaciones al pensamiento humano a lo largo de la historia, apreciando los grandes debates superadores de dogmatismos y las revoluciones científicas que han marcado la evolución cultural de la humanidad y sus condiciones de vida.	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento e interacción con el mundo físico. - Social y ciudadana. - Aprender a aprender. - Autonomía e iniciativa personal. - Matemática. - Comunicación lingüística. - Tratamiento de la información y digital.

6.2 PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA BIOLOGÍA DE 2º DE LA ESO

6.2.1 Calendario ESO curso 2015-2016. Jesuitas



CALENDARIO ESO-BACHILLERATO CURSO 2015-2016

SEPTIEMBRE						
L	M	M	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

OCTUBRE						
L	M	M	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

NOVIEMBRE						
L	M	M	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

DICIEMBRE						
L	M	M	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

ENERO						
L	M	M	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

FEBRERO						
L	M	M	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29						

MARZO						
L	M	M	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

ABRIL						
L	M	M	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

MAYO						
L	M	M	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

JUNIO						
L	M	M	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

LEYENDA

Septiembre: 1, 2 y 3
Convocatoria extraordinaria
(curso 14/15)

Fecha de comienzo del curso:

10 de septiembre de 2015

Fecha de terminación:

16 de junio de 2016

Festivos en calendario laboral,
vacaciones, patrón de la
localidad. No Lectivos.

Jornada intensiva en **negrita**
(Junio)

6.2.2 Temporalización de la programación

BLOQUE I: CONTENIDOS COMUNES	
<ul style="list-style-type: none"> – Familiarización con las características básicas del trabajo científico, por medio de: planteamiento de problemas, discusión de su interés, formulación de conjeturas, experimentación, etc., para comprender mejor los fenómenos naturales y resolver los problemas que su estudio plantea. – Utilización de la biblioteca, los medios de comunicación y las tecnologías de la información para seleccionar información sobre el medio natural. – Interpretación de datos e informaciones sobre la naturaleza y utilización de dicha información para conocerla. – Reconocimiento del papel del conocimiento científico en el desarrollo tecnológico y en la vida de las personas. – Utilización cuidadosa de los materiales e instrumentos básicos de un laboratorio y respeto por las normas de seguridad en el mismo. – Adquisición de las destrezas lingüísticas necesarias para el aprendizaje del área: comprensión de textos escritos y orales, conocimiento del vocabulario específico, uso correcto de la expresión oral y escrita, etc. – Comprensión de la información de las fuentes escritas a través de esquemas, gráficos, mapas conceptuales, resúmenes, etc. 	

PRIMER TRIMESTRE	
BLOQUE II: MATERIA Y ENERGÍA	
El mundo material	8
Materia y energía	9
BLOQUE III: TRANSFERENCIA DE ENERGÍA	
Calor y temperatura	8
El sonido	8
SEGUNDO TRIMESTRE	
La luz	4
BLOQUE IV: TRANSFORMACIONES GEOLÓGICAS DEBIDAS A LA ENERGÍA INTERNA DE LA TIERRA	
Estructura de la tierra	8
Dinámica interna (tectónica)	9
BLOQUE V: LA VIDA EN ACCIÓN	
La célula; La unidad fundamental de los seres vivos	11

TERCER TRIMESTRE	
Las funciones de los seres vivos	12
BLOQUE VI: EL MEDIO AMBIENTE NATURAL	
La materia y energía en los ecosistemas	12
La diversidad de los ecosistemas	10

1º Evaluación hasta el 27 de Noviembre: 33 sesiones

2ª Evaluación hasta 4 Marzo: 32 sesiones

3 Evaluación hasta el 31 Mayo: 34 sesiones.

Los contenidos del bloque I se imparten de forma transversal durante el aprendizaje del resto de los bloques.

7. DISEÑO Y DESARROLLO DE LA UNIDAD DIDACTICA

7.1 DATOS RELATIVOS A LA UNIDAD DIDÁCTICA

7.1.1 Título.

La célula; La unidad fundamental de los seres vivos

7.1.2 Contexto

Centro educativo: Colegio San Ignacio.

Etapas: Educación Secundaria Obligatoria

Ciclo: Primero

Curso: Segundo

Número de Unidades didácticas curso: 6

Número que ocupa esta Unidad didáctica: 5º

Tiempo que se propone que se destine a esta Unidad didáctica: 11 sesiones.

7.2 DATOS DEL PROFESORADOS O EQUIPO DOCENTE

7.2.1 Nombre de los /las docentes que han preparado esta programación:

Carolina Martínez Buldain

7.2.2 Fecha en la que se ha realizado:

Junio de 2016

7.3 OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Los objetivos de la unidad didáctica relacionados con los objetivos del curso son los siguientes:

Objetivos de la Unidad Didáctica	Objetivos del curso										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1.- Justificar que los seres vivos necesitan materia y energía para realizar sus funciones.	X		X						X		
2.- Aplicar la teoría celular para interpretar el funcionamiento de la materia viva y el origen de la vida.	X	X	X				X		X	X	X
3.- Identificar y explicar la composición, estructura y funcionamiento de la célula	X		X	X							
4.- Explicar y diferenciar la célula procariota y eucariota	X		X	X							
5.- Explicar y diferenciar entre la célula vegetal y la animal.	X		X	X							
6.- Deducir la importancia biológica de la fotosíntesis.	X		X	X					X	X	
7.- Adquirir los conocimientos básicos en la utilización del microscopio óptico.						X					
8.- Saber reconocer una célula vegetal a microscopía óptica						X					
9.- Saber reconocer una célula animal a microscopía óptica						X					
10.- Saber reconocer una célula procariota a microscopía óptica						X					

7.4 CONTENIDOS

Los contenidos, tanto conceptuales, procedimentales como actitudinales que se van a impartir son:

7.4.1 Conceptuales

- Características de los seres vivos.
- Composición química seres vivos.
 - o Moléculas inorgánicas.
 - Agua.
 - Sales minerales.
 - o Moléculas orgánicas.
 - Azúcares.
 - Lípidos o grasas.
 - Proteínas.
 - Ácidos nucleicos.
- La célula: unidad de vida
 - o Teoría celular
 - o Estructura de la célula.
 - Membrana plasmática.
 - Citoplasma
 - Orgánulos
 - Material genético
 - o Células procariotas.
 - o Células eucariotas.
 - Célula vegetal.
 - Célula animal.
 - o Nutrición celular.
 - Autótrofa
 - Heterótrofa.
 - o Fotosíntesis.

7.4.2 Procedimentales

- Reflexión y comunicación oral sobre el funcionamiento de la materia viva y el origen de la vida.
- Síntesis de información sobre el origen de la materia.
- Elaboración de mapas conceptuales sobre los elementos que forman la materia.

- Compresión lectora sobre el origen de la vida y sobre clasificación de los seres vivos en función del número de células.
- Construcción de aprendizaje sobre bioelementos y biomoléculas.
- Extracción, análisis y comparación de información de biografías de científicos y relación de sus contextos históricos para conocer el avance de los descubrimientos en ciencia.
- Argumentación de teorías científicas.
- Elaboración e interpretación de maquetas representativas de la célula animal y célula vegetal, con sus respectivos orgánulos.
- Consulta de páginas Web y extracción de información relacionada con las células.
- Extracción, selección y síntesis de información de diferentes formatos sobre nutrición y respiración.
- Elaboración de dibujos que expliquen la fotosíntesis.
- Realización de técnicas de preparación y tinción para observar distintas células por el microscopio óptico.
- Observación de células procariotas, animales y vegetales a través del microscopio óptico.

7.4.3 Actitudinales

- Fomento del trabajo en equipo.
- Adopción de una actitud responsable en el laboratorio.
- Interés por la Ciencia.
- Participación activa y correcta en el aula.

7.5 METODOLOGÍA

La metodología utilizada en el desarrollo de la unidad didáctica es la siguiente:

Clases magistrales. Deben de ser muy dinámicas y con una interacción continúa profesor-alumno. El profesor debe crear un ambiente de clase de proximidad hacia el alumno que facilite la intervención de este en aula y debe relacionar el contenido impartido con la realidad cotidiana del alumno lo que permitirá a este integrar mejor los conocimientos, relacionarlos con conocimientos previos y participar en clase a través de preguntas sobre dudas que le surjan o aportaciones. Esta dinámica facilita la participación del alumno pero también permite la detección de ideas alternativas.

Variación de recursos. La diversidad de recursos utilizados facilitará la labor del docente pero también el aprendizaje por parte de los alumnos. Se utilizará el libro de texto, la pizarra interactiva y la tradicional, el cañón para proyectar videos, se fomentará la utilización de ordenadores, se consultarán distintas páginas webs de educación y se realizarán dos prácticas en el laboratorio.

Metodología constructivista, basada en las teorías de Piaget, Vygotski, Ausubel y Bruner considera al alumno el centro de la enseñanza y se basa en que los alumnos relacionan los nuevos conocimientos con los que ya tenían y desde un rol activo construyen su propio conocimiento. El aprendizaje se considera una interpretación de la propia experiencia personal y debe producirse en contextos realistas.

Motivación. Las distintas actividades propuestas para la adquisición de competencias y el aprendizaje de esta unidad didáctica se han pensado y desarrollado para que resulten agradables y motivadoras para el alumno y despertar su interés no solo por los contenidos impartidos sino por la ciencia en general.

Aprendizaje por descubrimiento propuesto por Bruner se fundamenta en obtener uno mismo los conocimientos mediante la exploración y la experimentación. En esta unidad didáctica se propone un aprendizaje por descubrimiento guiado, mediante el cual:

- Vamos a enseñar el camino al alumno para aprender a aprender.
- Se motiva y fortalece el autoconcepto y se da responsabilidad al alumno ante las tareas.
- Se organiza de forma eficaz lo aprendido para emplearlo posteriormente.
- Se trabajan técnicas para resolver problemas

Aprendizaje cooperativo. Se fundamenta en la idea de que los alumnos comparten una meta en común en la cual tienen que trabajar interactuando, intercambiando información y construyendo el conocimiento de forma participativa. Los elementos básicos (Bará, Ruiz y Valero, 2009) para que un aprendizaje se considere cooperativo son:

- Interdependencia positiva. Todos los miembros del grupo son necesarios para realizar la tarea con éxito.
- Exigibilidad personal. Los miembros del grupo son responsables tanto del trabajo individual como el trabajo del grupo.

- Interacción positiva cara a cara. Los estudiantes se ayudan, se asisten, se animan y se apoyan en su esfuerzo por estudiar (explicar, discutir, enseñar, compartir, apreciar...)
- Habilidades interpersonales y de grupo como; liderazgo, capacidad de decisión, capacidad de organizar, capacidad de generar confianza, capacidad de comunicación de manera constructiva, gestión de conflictos....
- Autoanálisis del grupo a través de una reflexión sobre el proceso.

En concreto en la unidad didáctica se ha hecho una actividad bajo el modelo de aprendizaje colaborativo del Jigsaw o puzle en el que se forman grupos de 4 personas en los que cada integrante constituirá un experto sobre un científico y con el trabajo colaborativo de todos deberán crear un producto final que refleje la resolución de la cuestión principal presentada por el profesor. Este producto final será evaluado a nivel de grupo.

7.6 SECUENCIACIÓN DE ACTIVIDADES

La unidad didáctica se ha programado para impartirse en 11 sesiones. Le he dado tantas sesiones debido a que considero el aprendizaje y entendimiento del contenido impartido imprescindible en la comprensión de la biología y determinante a la hora de generar conocimientos previos para posteriores cursos de Educación Secundaria y porque es un concepto que al alumno que resulta abstracto y su aprendizaje muchas veces resulta un proceso complicado.

Durante la impartición de toda la unidad didáctica, todas las clases se iniciaran con un repaso de dos minutos del día anterior sintetizando los conceptos y relaciones clave más importantes, y posteriormente se introducirá el contenido a impartir escribiendo en la pizarra, mientras se explica, un esquema con inclusores de los conceptos clave que se van a utilizar durante la sesión.

Para trabajar los contenidos, competencias y objetivos de aprendizaje se ha secuenciado la unidad didáctica en actividades de inicio, desarrollo y finalización.

Según el aprendizaje propuesto las actividades a desarrollar las podemos clasificar en:

- Actividades para afianzar los aprendizajes y crear hábitos (normalmente ejercicios de repetición).
- Actividades de repaso (o ejercicios).
- Actividades de razonamiento y profundización (deductivas y/o inductivas)

- Actividades de investigación (de resolución de problemas).
- Actividades de reflexión.
- Actividades de síntesis.

7.6.1 Sesión 1. Introducción

7.6.1.1 Test de conocimientos previos

Los alumnos realizarán un test (anexo 1) sobre la temática general de la unidad para valorar, los conocimientos previos y detectar posibles errores conceptuales sobre los que incidir durante la unidad didáctica, de forma individual que entregarán al profesor. Posteriormente se hacen grupos de cuatro personas y se les entrega el mismo test, de forma que tienen que consensuar entre los cuatro las respuestas del test.

Se hace una puesta en común entre todos, donde el profesor debe actuar de moderador y debe focalizar el final del debate para llegar a la conclusión (si no se llega la concluye el profesor) de que un ser vivo:

- Se encuentra constituido por la misma materia, biomoléculas, comunes a todos ellos.
- Están formados por células.
- Son capaces de realizar las tres funciones vitales.

Una vez consensuada esta síntesis, en los mismos grupos deben poner tres ejemplos de cada función y el profesor preguntará aleatoriamente a distintos grupos distintas funciones.

Durante mi estancia en prácticas dediqué una clase a realizar esta actividad y después de analizar los cuestionarios se puede concluir que:

- Los alumnos no consideran que todos los seres vivos estamos constituidos por la misma materia (bioelementos y biomoléculas), aunque cuando se explica en el debate de la actividad se asimila fácilmente
- Algunos alumnos consideran que todos los seres vivos están formados por millones de células. El concepto de ser unicelular todavía resulta confuso.
- Existe mucha confusión entre los términos de célula, átomo y molécula.
- Bastantes alumnos no tienen clara la definición de célula.

7.6.1.2 Exposición de la unidad didáctica.

El profesor expone el contenido de la materia didáctica de forma esquemática (anexo 2) para motivar el interés del alumno por comprender los contenidos de la unidad. Esta motivación se ve acentuada por el debate generado anteriormente ya que algunas de las preguntas han sido debatidas pero no han quedado cerradas lo que generará curiosidad y motivación al alumno.

7.6.1.3 Clase magistral y actividades de refuerzo

Para iniciar el tema se empieza por la explicación mediante clase magistral de los diferentes niveles de organización de la materia con la ayuda de la pizarra interactiva (anexo 2). La exposición del contenido termina con el visionado del video “Átomo, molécula, Célula” (Anexo 2) y finalmente el alumnos realiza una actividad de refuerzo (Anexo 2).

Se incide en la explicación y diferencia entre átomo, molécula y célula porque son términos que los alumnos no tienen claramente asimilados y confunden.

7.6.2 Sesión 2. Elementos que forman la vida: Bioelementos y biomoléculas.

7.5.2.1 Actividad construcción de aprendizaje

Para aprender y entender los conceptos de bioelementos y biomoléculas los alumnos se ponen en parejas y se les entrega un texto de bioelementos a un componente de la pareja y otro de biomoléculas al otro. (Anexo 3).

Cada alumno debe estudiarse su texto y explicárselo a su compañero. El profesor saca al azar a 4 alumnos a la pizarra, y les pregunta de forma aleatoria por bioelementos o biomoléculas.

7.5.2.2 Actividad de refuerzo

Posteriormente en parejas realizarán varias actividades de refuerzo para afianzar los conocimientos. (Anexo 3)

7.5.1.2 Mapa conceptual

Los alumnos deben realizar un mapa conceptual de los elementos que forman la materia y utilizarlo como herramienta para que el alumno genere y organice su conocimiento. Si no se termina se manda de tarea para casa.

El mapa que se ha usado para preparar la materia y que servirá de modelo para valorar los mapas conceptuales es el anexo 4.

7.6.3 Sesión 3 y 4. Trabajo cooperativo

El objetivo de este trabajo es que los alumnos, por medio de un producto final atractivo y seleccionado para y por ellos, sean capaces de extraer las ideas principales de una biografía, analizarlas y compararlas con otras, así como ser conscientes de la importancia de estudiar a científicos en su contexto histórico para conocer el avance de los descubrimientos en ciencia.

Los alumnos leerán comprensivamente un resumen de la biografía de un autor (anexo 6). En ella se describen los principales hallazgos del científico así como el contexto histórico-social y religioso en el que vivieron.

Se formarán equipos 4 personas en los que cada integrante escoge uno de los autores seleccionados: Newton, Hooke, Leevenhoek, Schwann y otros.

Los textos se repartirán con las biografías fragmentadas y mezcladas, de tal manera que entre todos los del equipo deberán leer las de todos los autores para poder identificar las relaciones y obtener el texto íntegro original.

Una vez conseguido unificar el texto de cada uno, se hará una lectura comprensiva y se extraerán las ideas principales. También se responderán a las preguntas planteadas sobre cada autor.

A continuación mediante la técnica del puzle, se harán “comisiones de expertos”, juntando a los integrantes de distintos equipos con el mismo autor para poner en común sus respuestas y resúmenes. Todos los integrantes, por turnos, deberán exponer sus trabajos personales, para finalmente sacar un único documento con lo mejor del análisis de todos los expertos.

Finalmente cada experto retorna a su equipo de origen donde pone en conocimiento de los demás su análisis de su autor.

Una vez hecha la ronda de todos los autores en un equipo, entre todos y por turnos de igual duración, deberán comparar y redactar un documento con las semejanzas,

diferencias y aportaciones de cada autor sobre el anterior cronológicamente, respecto a la teoría de la generación espontánea y teoría celular.

Los integrantes del equipo deberán expresar sus preferencias argumentadas, y consensuar el tipo de producto final que van a elaborar para plasmar este trabajo. Se proponen: Debate en formato de vídeo, canción de rap o similar. En cualquiera de los 2 casos la duración mínima será de 1 minuto y la máxima de 5 minutos (tiempo total del congreso/canción). Este producto final se entregará en el plazo de una semana desde la segunda sesión en formato probado y colgado en una carpeta en drive.

7.5.3.1 Sesión 3

Se les explica el proyecto, se les entrega el guion y la rúbrica (anexo 5) y se les reparten las biografías de los científicos. Los alumnos durante la sesión deben construir las biografías en grupos, extraer las principales ideas (guiándose con la rúbrica) y responder las distintas preguntas de cada científico.

7.5.3.2 Sesión 4

En la segunda y última sesión del proyecto los alumnos hacen la reunión de expertos ponen en común y consensuan las ideas principales de cada autor, vuelven a su grupo original y organizan el trabajo del producto final.

7.6.4 Sesión 5. Estructura de las células

Se introduce la clase explicando la estructura general de las células.

7.6.4.1 Compresión lectora.

Después de la explicación introductoria se les entrega un texto (Anexo 7) para realizar una actividad de compresión lectora, que facilitará el autoaprendizaje y acercará el procedimiento científico a los alumnos.

7.6.4.2 Clase magistral estructura de la célula y orgánulos apoyándonos en la pizarra digital (Anexo 7).

7.6.5 Sesión 6 y 7: Célula animal y célula vegetal

7.5.5.1. Trabajo en grupo.

Se hacen grupos de 4 personas y se les entregan textos explicativos (Anexo 8) de las diferencias entre células animales y vegetales. Con estos textos, lo explicado en clase y con el libro de texto los grupos deben realizar dos maquetas comparativas de ambas células.

El profesor entrega el material necesario (Anexo 8) y posteriormente explica el trabajo a realizar y lo guía durante su ejecución para obtener resultados similares a los siguientes:



Imagen 1. Maqueta célula vegetal



Imagen 2. Maqueta célula vegetal

7.6.6 Sesión 8. Nutrición y respiración

7.5.6.1 Clase magistral.

Se recuerdan las funciones vitales de los seres vivos y se explican y relacionan con las funciones vitales de la célula: Se utiliza como soporte en la pizarra interactiva y la página Web del ministerio de Educación, Cultura y Deporte: (Anexo 9).

Se explica la nutrición, respiración, nutrición autótrofa y heterótrofa en la pizarra interactiva y página Web del ministerio de Educación, Cultura y Deporte: (Anexo 9).

7.5.6.2 Yincana

Para afianzar estos conocimientos se realiza una Yincana (Anexo 10) en la que el alumno deberá resolver cuestiones relacionadas con la nutrición y respiración. En grupos de cuatro personas tienen que ir resolviendo distintas pruebas. Superar una

prueba da la opción de obtener la información para realizar la siguiente prueba. El equipo que termine antes será el equipo ganador y se tendrá en cuenta para la nota final. Se les permitirá utilizar apuntes y el libro porque el objetivo es que afiancen los conocimientos.

7.6.7 Sesión 9. Fotosíntesis y síntesis de la unidad didáctica

7.5.7.1 Fotosíntesis

Para que los alumnos aprendan el concepto y proceso de la fotosíntesis se les pone un video (anexo 11) en el que se explican estos (De un total de 8´36 minutos se proyectan solo 3´5 minutos). Antes de proyectar el video se les explica que van a tener que responder unas preguntas sencillas sobre este, de esta forma se fomenta la atención por parte del alumno.

Una vez visionado el vídeo contestan las preguntas por parejas en un folio en blanco donde tienen que escribir sus nombres.

Una vez finalizada la actividad cada pareja corregirá con bolígrafo rojo las respuestas de otra pareja de clase y pondrán también el nombre de los alumnos que corrigen y se entregarán al profesor estas hojas.

Posteriormente en las mismas parejas en las que han contestado las preguntas relacionadas con el video realizarán uno o dos dibujos (según consideren ellos más oportuno) sobre la fotosíntesis.

7.5.7.2 Actividad de síntesis de la unidad didáctica

Como actividad de síntesis se harán grupos de tres personas y estos grupos jugarán con una herramienta de Internet llamada Kahoot que consiste en preguntas de test que se pueden proyectar en la pizarra interactiva y que los alumnos deben contestar desde sus móviles.

Esta actividad tiene un alto grado de aceptación por parte de los alumnos de Educación Secundaria y aumenta su motivación a la hora de afianzar el aprendizaje adquirido durante la unidad didáctica.

7.6.8 Sesión 10 y 11 Prácticas de laboratorio.

Las dos últimas sesiones de la unidad didáctica se llevarán a cabo en el laboratorio de ciencias. Se recordarán las normas del laboratorio y se explicarán las prácticas que se va a llevar a cabo. Se establecerán parejas de trabajo y a cada pareja se le entregará un guion de prácticas. (Anexo 12).

7.5.8.1 Primera sesión de prácticas.

En la primera sesión de prácticas el alumno se familiarizará con el microscopio óptico, las partes de las que consta y el funcionamiento del mismo. Así mismo en esta sesión de laboratorio los alumnos observarán células procariotas por el microscopio.

7.5.8.2 Segunda sesión de prácticas.

Los alumnos en la segunda sesión de prácticas y una vez familiarizados con el uso del microscopio observarán células animales y vegetales por el microscopio así como fenómenos osmóticos en células de cebolla.

Los alumnos ilustrarán las imágenes observadas que han observado en el cuaderno de prácticas.

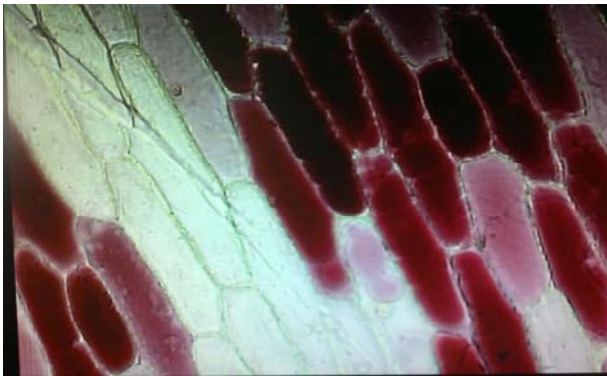


Imagen 3. Células de cebolla control.



Imagen 4. Células de cebolla en plasmólisis



Imagen 5. Bacterias del yogur



Imagen 6. Células epiteliales de la mucosa bucal

7.7 TABLA DE RELACIÓN OBJETIVOS/TAREAS

Objetivo nº	Tarea encomendada
1.- Justificar que los seres vivos necesitan materia y energía para realizar sus funciones.	Test conocimientos previos. Sesión 1 Actividades refuerzo. Sesión 1 Actividad construcción de aprendizaje de bioelementos y biomoléculas. Sesión 2. Actividad de refuerzo de bioelementos y biomoléculas Mapa conceptual bioelementos y biomoléculas. Sesión 2
2.- Aplicar la teoría celular para interpretar el funcionamiento de la materia viva y el origen de la vida.	Proyecto colaborativo “Congreso Teoría Celular”. Sesión 3 y 4.
3.- Identificar y explicar la composición, estructura y funcionamiento de la célula	Trabajo en grupo. Elaboración de maquetas de célula animal y vegetal. Sesión 6 y 7. Yincana. Sesión 8
4.- Explicar y diferenciar la célula procariota y eucariota	Compresión lectora. Sesión n 5
5.- Explicar y diferenciar entre la célula vegetal y la animal.	Trabajo en grupo. Elaboración de maquetas de célula animal y vegetal. Sesión 6 y 7.
6.- Deducir la importancia biológica de la fotosíntesis.	Dibujo sobre la fotosíntesis. Sesión 9. Actividades de afianzamiento de aprendizaje. Sesión 9.

7.- Adquirir los conocimientos básicos en la utilización del microscopio óptico.	Prácticas laboratorio. Sesión 10 y 11.
8.- Saber reconocer una célula vegetal a microscopía óptica	Prácticas laboratorio. Sesión 10 y 11.
9.- Saber reconocer una célula animal a microscopía óptica	Prácticas laboratorio. Sesión 10 y 11.
10.- Saber reconocer una célula procariota a microscopía óptica	Prácticas laboratorio. Sesión 10 y 11.

7.8 ÁMBITO DE ACTUACIÓN

Todas las sesiones tendrán lugar en el aula, a excepción de las dos últimas que tendrán lugar en el laboratorio de ciencias.

7.9. RECURSOS DIDÁCTICOS

Los recursos didácticos son herramientas clave en el proceso enseñanza-aprendizaje, ya que permiten al profesor organizar la información que quiere transmitir y presentarla de forma clara y atractiva al alumno ejerciendo un efecto motivador que favorezca el aprendizaje.

Para el desarrollo de esta unidad didáctica se emplearán los recursos habituales y algunos específicos para esta unidad.

Los alumnos:

- Libro de texto.
- Libros de consulta en la biblioteca del centro.
- Cuaderno de prácticas.
- Smartphone
- Laboratorio y material de laboratorio.
- Material de elaboración maquetas de célula animal y vegetal:
 - o Goma Eva de distintos colores.
 - o Plastilina de distintos colores.
 - o Esferas de Poliespam, con un $\frac{1}{4}$ de la esfera quitado.
 - o Palillos.
 - o Lacasitos de colores.
 - o Rotuladores y pinturas de colores.

El profesor:

- Libro del profesor.
- Bibliografía científica.
- Pizarra tradicional.
- Pizarra digital.
- Textos didácticos de elaboración propia.
- Webs educativas.
- Ordenador.
- Cañón proyector.
- Laboratorio

7.10 EVALUACIÓN

7.10.1 Evaluación del proceso de aprendizaje

7.10.1.1. Criterios de evaluación.

Los criterios de evaluación son:

- Describe las funciones vitales de un ser vivo y las sabe relacionar con la necesidad de energía y materia por parte de estos.
- Clasifica los diferentes componentes de los seres vivos en orgánicos e inorgánicos.
- Conoce la teoría celular y su aplicación y la sabe argumentar frente a la teoría de generación espontánea.
- Extrae las ideas principales de una biografía, las analiza y las compara con otras.
- Argumenta la importancia del contexto histórico de los científicos para conocer el avance de los descubrimientos en ciencia.
- Identifica y explica la composición, estructura y funcionamiento de la célula.
- Explica y diferencia la célula procariota y eucariota
- Explica y diferencia entre la célula vegetal y la animal.
- Describe los procesos de nutrición autótrofa: Fotosíntesis.
- Describe procesos de nutrición heterótrofa. Respiración celular.
- Usa correctamente del microscopio óptico.
- Reconoce una célula vegetal en el microscopio óptico.
- Reconoce una célula animal en el microscopio óptico.
- Reconoce una célula procariota el microscopio óptico.

7.10.1.2. Criterios de calificación.

Los criterios de calificación, con los que se obtendrá la nota final son:

- Prueba escrita: 60%. Examen tipo test y preguntas cortas.
- Cuaderno de clase: 10%. Se valorará las actividades realizadas y su presentación.
- Trabajos en grupo: 20%. Se tendrá en cuenta el trabajo cooperativo, la originalidad, la presentación, etc.
- Actitud: 10%. Interés por el conocimiento y esfuerzo en las tareas encomendadas; asistencia habitual a clase; valoración del trabajo en equipo; recogida del material y limpieza del área de trabajo; tolerancia y respeto hacia las opiniones y trabajo de los demás.

7.11. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La atención escolar del alumnado con necesidades educativas especiales (N.E.E.) en la educación supone un reto, tanto para el profesorado como para la propia administración educativa, ya que son muchos los factores interdependientes que hacen más compleja la integración escolar en esta etapa.

El número de alumnos en el colegio San Ignacio, donde he realizado las prácticas y he contextualizado mi unidad didáctica, ronda los 1700 y es evidente que la diversidad en una zona tan amplia debe darse y actualmente es una prioridad del colegio.

El aumento de la diversidad se deriva de factores de tipo social, económico, cultural, étnico, geográfico, familiar... así como de factores relacionados con las diferentes capacidades intelectuales, psíquicas, emocionales, sensoriales, motoras, etc.

Así pues, la diversidad de intereses, capacidades y ritmos de aprendizaje habitual en los alumnos de la población escolar, actualmente se completa con el alumnado con necesidades educativas especiales asociadas a condiciones personales de discapacidad física, psíquica, sensorial o por manifestar trastornos grave de conducta; a dificultades específicas de aprendizaje; altas capacidades intelectuales; incorporación tardía al sistema educativo o aquellas derivadas de condiciones personales y sociales desfavorables.

El centro donde he realizado mis prácticas y he contextualizado mi trabajo es un referente en Pamplona en cuanto al trabajo con alumnos con problemas psíquicos. Para ello cuentan con un aula UT en primaria y UCE en secundaria.

7.11.1 Criterios y actuaciones

Al curso de 2º de la ESO, donde he ubicado la unidad didáctica, asisten alumnos que tienen discapacidad sensorial, psíquica, y alumnos con Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH).

Para los alumnos con discapacidad sensorial se aplicará las adaptaciones curriculares de acceso al Currículo. Esta medida intenta modificar elementos de acceso al currículo para facilitar que algunos alumnos con necesidades educativas especiales puedan desarrollar el currículo ordinario o en su caso, adaptado.

Para alumnado de Secundaria con necesidades educativas especiales asociadas a discapacidad psíquica con déficit intelectual ligero o medio que haya estado escolarizado en centros ordinarios durante la etapa de E. Primaria, existe la Unidad de Curriculum Especial (UCE). Los alumnos con discapacidad psíquica asisten durante la impartición de la unidad didáctica al aula UCE. Estos alumnos están 2/3 de la jornada escolar en éste aula y 1/3 en el aula de referencia, ya que el objetivo es que lleguen a ser personas autónomas y desarrollen criterio propio además de facilitarles herramientas para su integración social.

Con los alumnos que tienen Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) se evaluará si en casos muy concretos se aplica una adaptación metodológica durante la ejecución de la unidad didáctica, que supondrá un cambio de las acciones ordinarias a realizar con el alumnado que no responda a la metodología que se ha programado.

El objetivo de la adaptación metodológica es facilitar a los alumnos el proceso de aprendizaje utilizando la metodología didáctica y de evaluación con la que más fácilmente puedan desarrollar sus capacidades.

Como metodología general para atender alumnos con TDAH se trabajará:

1.- La falta de atención

Propuestas metodológicas:

- Crear rutinas que posibiliten una mejor organización de las sesiones y que permitan al alumnado despertar el interés como la dinámica de empezar cada clase, repasando en dos minutos lo visto la clase anterior, introducir el contenido a impartir escribiendo en la pizarra un esquema con inclusores de los conceptos clave que se van a utilizar durante la sesión, mientras se da una explicación, siempre breve.
- Se han estructurado las sesiones de forma que resulten dinámicas y motivadoras y se han utilizado diferentes formas de presentación del contenido (aprendizaje cooperativo, autoaprendizaje, investigación en grupos, búsqueda activa en parejas o individualmente, soporte informático, ...).
- Se les hace preguntas buscando la participación
- Se ha minimizado el tiempo dedicado las explicaciones verbales, buscando una mayor implicación del alumnado.
- Se explica previamente el vocabulario con el que se darán las instrucciones.
- La metodología aplicada favorece la participación.
- Se explica con detalle, de forma individual si es necesario, los procedimientos de resolución de las actividades o tareas que se plantean.
- Durante la unidad didáctica se enseña y aplica de forma práctica técnicas de estudio en el día a día del aula: realizar esquemas, mapas conceptuales...

Aprender a aprender:

- Conseguir que el alumno pida ayuda sin anticiparnos a lo que necesite.
- Estimular al alumno para que cree su propio sistema para recordar los procesos más habituales de la vida escolar: preparar la mochila, hacer la tarea, entregar un trabajo...
- Actuar como mediador entre el alumno y las estrategias y modalidades para aprender, asimilar e interiorizar contenidos. Posibilitar encuentros individuales previos y posteriores a la sesión.
- En la transmisión de conocimientos, como ya se ha mencionado, el profesor lo hará por medio de asociación de contenidos con vivencias del alumno, partiendo de conocimientos previos y acercando los contenidos y su presentación a los intereses del alumnado.
- Durante la unidad didáctica se fomenta la realización de ejercicios prácticos.

Motivación:

- Descubrir junto con el alumno sus potenciales, para ayudarle a sentirse mejor y posibilitar su desarrollo personal.
- Asegurarse de que el alumno conoce las características de su trastorno y que comprende las posibilidades que tiene y las dificultades que implican.
- Fomentar la buena conducta y la utilización del elogio, buscando y resaltando el éxito tanto como sea posible.
- Ofrecer algún tipo de incentivo que ayude al alumno a interesarse por conseguir una meta.

2.- la hiperactividad y la impulsividad

Crear un clima de aula adecuado:

- Priorizar el respeto en todas las relaciones sociales en el aula y en el centro, dedicando tiempo específico a trabajarlas.
- Crear lazos de empatía con el alumno, organizando actividades que faciliten el conocimiento de uno mismo y de los demás, y ayuden a establecer relaciones interpersonales.
- Permitirle válvulas de escape: Ej.: posibilitar movimientos controlados (avisos al conserje, hacer fotocopias...), hacerle protagonista de la explicación...
- Separar la persona del acto que realiza, ya que muchas veces no son conscientes de las consecuencias de sus acciones. Utilizar mensajes que se centren en la acción y no en la persona. El exceso de severidad desmotiva a los adolescentes, aumentando su sensación de fracaso.
- Establecer y consensuar normas, límites y consecuencias claras.

Prevenir aparición de conflictos:

- Crear un ambiente en el que se fomente la comunicación.
- Prever protocolos de actuación para afrontar situaciones de enfado, frustración o incluso agresión.
- Mantener una actitud hacia el alumno que favorezca la confianza interpersonal.
- Evitar criticarle públicamente o ponerle en evidencia.
- Enseñarle a reflexionar transmitiéndole información de manera constructiva que le ayude a la auto-observación.
- Hacerle partícipe de las soluciones para corregir la conducta inadecuada.

Ejercer la disciplina:

- Evitar tanto actitudes permisivas como autoritarias.
- Adoptar una actitud firme y clara en el cumplimiento de la norma. Dicha actitud será siempre respetuosa, abierta y afectiva.
- En los momentos posteriores al conflicto, intentar comunicarse positivamente con el adolescente sin enjuiciar ni criticar.
- Resolver los conflictos junto con el alumno implicado, utilizando la negociación, identificando el origen del problema y planteando posibles soluciones.

8 CONCLUSIONES

La unidad didáctica es la herramienta que orienta y facilita la aplicación de la actividad docente en aula en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para que esta herramienta sea eficiente debe estar muy bien planificada y evitar así la dispersión por parte del docente y prevenir la improvisación constante. Debe tener un diseño simple en su estructura, formado por el número mínimo e indispensable de componentes, debe contener conceptos claros y bien definidos para facilitar la comprensión de qué tenemos que hacer paso a paso y debe ser relevante y pertinente en los apartados elegidos, es decir, los elementos del diseño deben permitir una correcta determinación de todos los componentes de la unidad didáctica. Muchas veces es un proceso lento y tedioso pero a la larga dedicar tiempo y esfuerzo a programar la unidad didáctica rentabiliza el tiempo dedicado a impartir esta.

El concepto célula es complejo, resulta muy abstracto para los alumnos de secundaria pero a su vez es indispensable consolidarlo porque es la base para los cursos siguientes y un concepto determinante en ciencias. Por todo esto, resulta conveniente dedicar mucho tiempo y esfuerzo a preparar e impartir una unidad didáctica que ayude a los alumnos en el aprendizaje y comprensión de la célula.

El nuevo paradigma educativo y tecnológico al que se enfrenta el profesorado exige un cambio significativo en la preparación de las clases que permita al alumno aprender desde un rol más activo en este proceso, que se reoriente a la obtención de competencias y que se base en metodologías que resulten motivadoras y faciliten un aprendizaje significativo por parte del alumno, lo que implica un gran esfuerzo y dedicación por parte del profesor.

Me parece importante destacar la idea de que los sistemas educativos deben estar al servicio de la sociedad, con el fin de preparar ciudadanos para un modelo ideal de sociedad, y no únicamente trabajadores al servicio del mercado laboral con una visión competitiva y mercantil. Herramientas como los trabajos cooperativos, ayudan a superar esta visión y a generar conciencia social, asimilando la importancia de trabajar con compañeros por un bien común en la mejora de la calidad de vida personal. Así mismo la introducción en el campo de las ciencias de una educación social humanista y artística para crear conciencia y sentido comunitario en los futuros profesionales ayudará notablemente a la consecución de este fin.

En el desarrollo de esta unidad didáctica he intentado aplicar los conocimientos adquiridos durante el master y sobre todo de las prácticas, ya que en estas no solo he tenido la oportunidad de contrastar la teoría vista en clase y aplicarla en aula sino también de conocer temas transversales a los meramente didácticos que se trabajan en aula. En mi caso, debido a que el colegio San Ignacio dedica mucho esfuerzo a trabajar temas relacionados con Educación para el Desarrollo o de Inteligencia Emocional, he podido integrar y poner en práctica estos contenidos y metodologías como labor académica del docente.

9 BIBLIOGRAFÍA

- Bará, J; Ruiz, S; Valero. (2009). Taller de formación: aprendizaje basado en proyectos. Project based learning . *Curso de formación: UPNA*.
- Barrio, J; Bermúdez, M^a Luisa; Faure, A; Gomez, M^a Luisa; Barcenas, J. (2011). *Proyecto Adarve. Ciencias de la Naturaleza. 2º Eso. Comunidad Foral de Navarra*. Madrid: Oxford Educación.
- Caballer, M. y Giménez, I. (1993). Las ideas del alumnado sobre el concepto de célula al finalizar la educación general básica. *Enseñanza de las ciencias, 11(1)*, 63-68.
- DECRETO FORAL 24/2007, de 19 de marzo, por el que se establece el currículo de las enseñanzas de Educación Primaria en la Comunidad Foral de Navarra.
- Díaz, J. & Jiménez M. (1996). ¿Ves lo que dibujas? observando células con microscopio. *Enseñanza de las ciencias, 14(2)*, 183-194.
- Flores, F.; Tovar, M.; Gallegos, L.; Velásquez, M. E.; Valdés, S.; Saitz, S.; Alvarado, C. & Villar, M. (2000). Representación e Ideas Previas acerca de la Célula en los Estudiantes del Bachillerato. *UNAM, México*.
- Gobierno de Navarra. (2012). Entender y atender al alumnado con déficit de atención e hiperactividad (TDAH) en las aulas. Pamplona.
- Gonzales, M. (2014). *TFM. La importancia social y económica de las plantas en la clase de ciencias*. Pamplona.
- Gonzalez, F; Sanchez, M; Solís, R. (2012). *Ciencias de la Naturaleza, 2º ESO*. Madrid: Editex.
- Herrera, E & Sanchez, I. (2009). Unidad didáctica para abordar el contenido de célula desde la resolución de problema por investigación. *Paradigma, 30*, 63-85.
- Laliena, J. (2014). *TFM. Los problemas ambientales en la clase de Ciencias Naturales*. Pamplona.
- Lopez, E. (2014). *TFM. Unidad didáctica. La célula unidad de vida*. Valladolid.
- Madrid, M.A; Meléndez, I; Montes, M; Blanco, M; Vidal-Abarca, E. (2010). *Ciencias de la Naturaleza, 2º ESO*. Madrid: Santillana.
- Pinillas, J. (2012). *TFM. Enseñanzas de la fisiología celular mediante el uso combinado-Técnicas didácticas*. Pamplona.
- Rodriguez, M. (2000). Revisión bibliográfica relativa a la enseñanza de la Biología y la investigación en el estudio de la célula. *Investigaciones em Ensino de Ciências 5 (3)*, 237-263.
- Rodríguez, M. (2001). La concepción científica de célula para la enseñanza de la biología. Una. *Revista de Educación en Biología. Asociación de Docentes de Ciencias Biológicas de la Argentina*.

Rodriguez, M. (s.f.). La concepción científica de célula para la enseñanza de la biología. *Revista de Educación en Biología*.

Tapia, F. & Arteaga, Y. (2012). Selección y manejo de ilustraciones para la enseñanza de la célula: propuesta didáctica. *Enseñanza de las ciencias, Vol. 30. Num. 3*, 281-294.

Referencias de enlaces de páginas Web utilizadas:

Aprendizaje significativo. (s.f.). Obtenido de <http://www.aprendizajesignificativo.es>.

Departamento de Educación, Política lingüística y Cultura. (s.f.). *Unidad 1. Ciencias naturales. Los seres vivos*. Obtenido de http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.eus/contenidos/informacion/dia6/es_2027/aduntos/zubirik_zubi/unidades_didacticas_EL2/CIENCIAS_NATURALEZA/1_SERESVIVOS/01_LOS_SERES_VIVOS_ALUMNADO.pdf

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (s.f.). *Procomún. Red de Recursos Educativos en Abierto*. Obtenido de <https://procomun.educalab.es>

Ministerio de Educación, cultura y Deporte. . (s.f.). *Proyecto EDAD*. Obtenido de http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/index_biogeo.htm

Ministerio de Educación, cultura y Deporte. (s.f.). *Proyecto Biosfera*. Obtenido de <http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/profesor/2eso/1.htm>

Universidad Politécnica de Valencia. (s.f.). *Tema 1. Introducción a la Célula Vegetal*. Obtenido de http://www.etsmre.upv.es/varios/biologia/Temas/tema_1.htm

10 ANEXOS

ANEXO I: TEST DE CONOCIMIENTOS PREVIOS SERES VIVOS

Fecha:

1.- Escribe las tres características que consideres más importantes para diferenciar seres vivos de seres inertes.

2.- ¿Cuáles de las siguientes características son comunes a los seres vivos?

- a. Están formados por la misma materia
- b. Se reproducen
- c. Hacen la fotosíntesis
- d. Están constituidos por células
- e. Son terrestres
- f. Son verdes
- g. Se nutren (toman materia para crecer y desarrollarse)
- h. Se mueven y desplazan
- i. Se relacionan con el medio en que viven
- j. Tienen plumas, escamas o pelos.

4.- De los siguientes ejemplos indica cuales son seres vivos y cuáles no.

- a. Un gato.
- b. Una piedra.
- c. Una bacteria.
- d. Un glóbulo rojo.
- e. Agua.
- f. Una proteína.
- g. Un trébol.
- h. El fuego

5.- ¿De cuántas células está hecho un ser vivo cualquiera?

- a. De una
- b. De millones
- c. Desde una a muchas.

6.- ¿Puede verse una célula con un microscopio?

- a. Sí
- b. No. Lo veremos con un telescopio
- c. No; las células son demasiado pequeñas.

7.- ¿Qué son las células de tu cuerpo?

- a. Son el tejido muscular que tenemos
- b. Son las bacterias que viven en nuestro cuerpo
- c. Son los átomos y moléculas de nuestro cuerpo
- d. Son las unidades más pequeñas que tienen vida propia

8.- Tus huesos tienen calcio (Ca). Pero... ¿sabes qué es el calcio?

- a. Una célula
- b. Una molécula
- c. Un compuesto
- d. Un elemento químico

9.- ¿De qué está hecho tu cuerpo?

- a. De átomos, moléculas, células...
- b. De células, pero no de moléculas
- c. De moléculas inorgánicas
- d. De átomos, pero no de moléculas

10. ¿Tienen las plantas la capacidad de relacionarse con su medio?

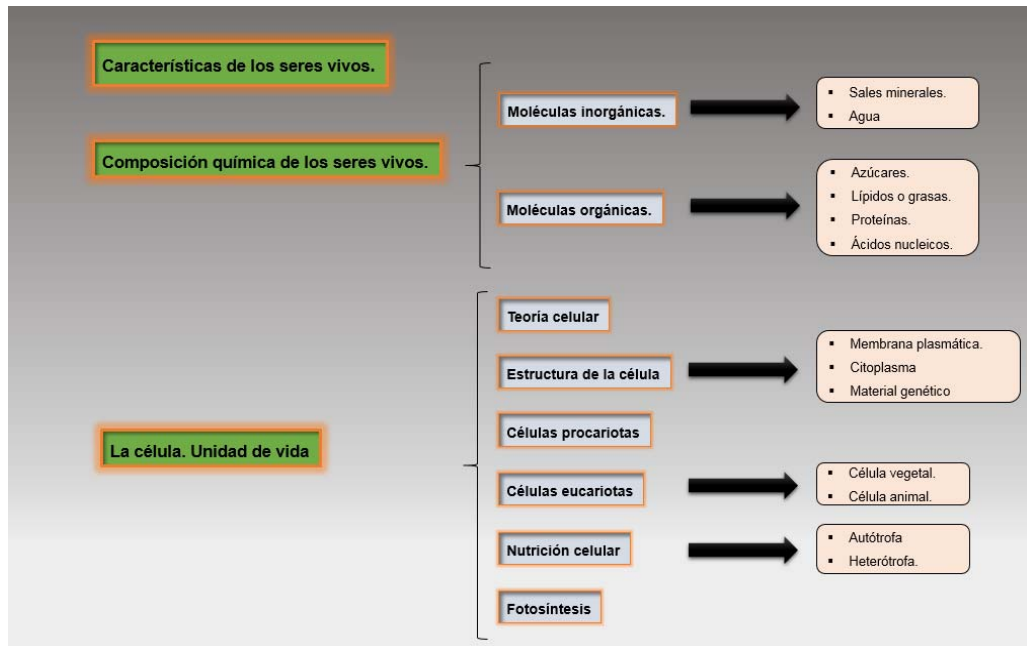
- a. Sí, pero no todo ser vivo tiene capacidad de relacionarse con su medio
- b. No, eso sólo ocurre en los animales
- c. Sí, pero sin embargo no se nutren o alimentan
- d. Sí, como todo ser vivo.

11. ¿Cuál es el elemento más pequeño considerado con vida?

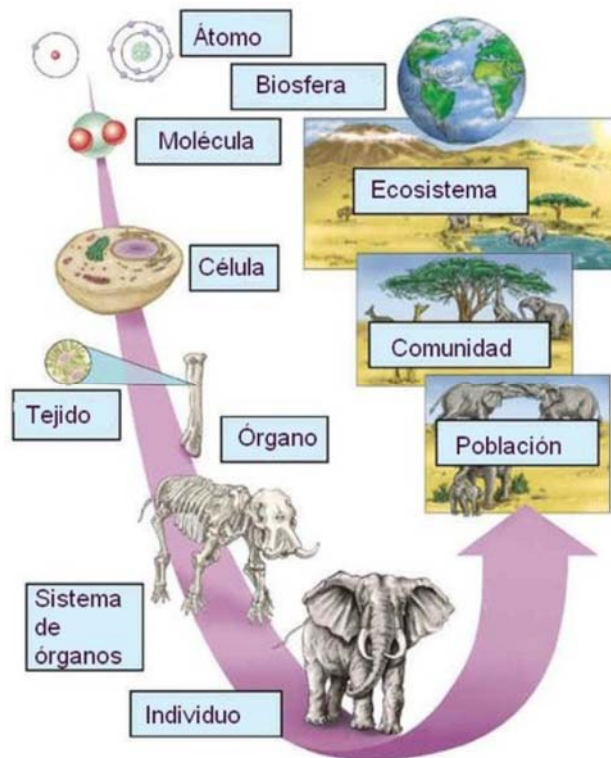
- a. Átomo.
- b. Célula.
- c. Molécula.
- d. Biomolécula

ANEXO II: MATERIAL DIDÁCTICO SESION 1: INTRODUCCIÓN

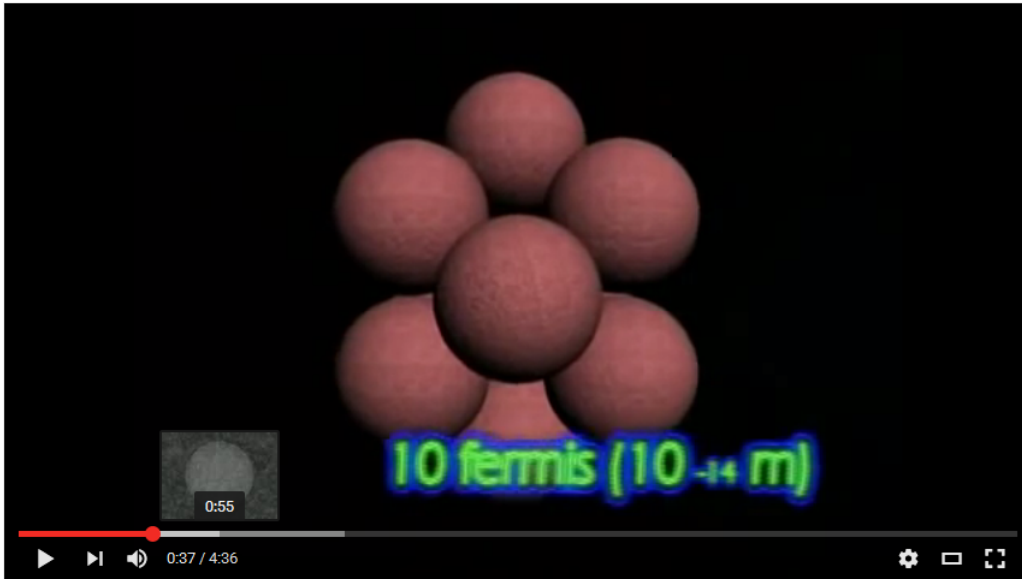
1.- Esquema de la unidad didáctica.



2.- Imagen clase magistral introductoria.



3.- Video



<https://www.youtube.com/watch?v=Eqit9JTbRFM>

4.- Actividad de refuerzo

¿A qué nivel de organización pertenece cada una de las siguientes estructuras?

ESTRUCTURA	NIVEL ORGANIZACIÓN
Aparato digestivo	
Protón	Nivel subatómico
Cerebro	Nivel de ecosistema
Caballo	Nivel molecular
Neurona	Nivel atómico
Jauría	Nivel celular
Bacteria	Nivel poblacional
Bosque	

Ordénalas de mayor a menor complejidad.

¿Cuáles son los niveles bióticos? ¿Y abióticos?

ANEXO III: MATERIAL DIDÁCTICO SESION 2: ELEMENOS QUE FORMAN LA VIDA. BIOELEMENTOS Y BIOMOLECULAS

1.- Textos de bioelementos y biomoléculas para la construcción de conocimientos por parte del alumno

Los bioelementos:

Son bioelementos los elementos químicos que forman parte de la materia orgánica. La inmensa mayoría de los seres vivos están formados por los mismos elementos químicos. La tierra se compone de unos 100 elementos químicos y la vida se constituye en un 96% por cuatro de ellos: Oxígeno, Carbono, Hidrógeno y Nitrógeno. Aunque el oxígeno es el elemento mayoritario, es el carbono el elemento más representativo de la materia viva por su capacidad para combinarse con otros elementos y formar largas y muy variadas cadenas.

El carbono se puede unir a otros cuatro átomos iguales o diferentes a él, como si el carbono fuera el centro de un tetraedro (foto) y los otros los vértices. Cuando se une a más carbonos forma largas cadenas lineales o cíclicas interesantes para la vida. El carbono también es frecuente en la materia inorgánica, en las rocas y minerales y en la atmósfera.

Las biomoléculas:

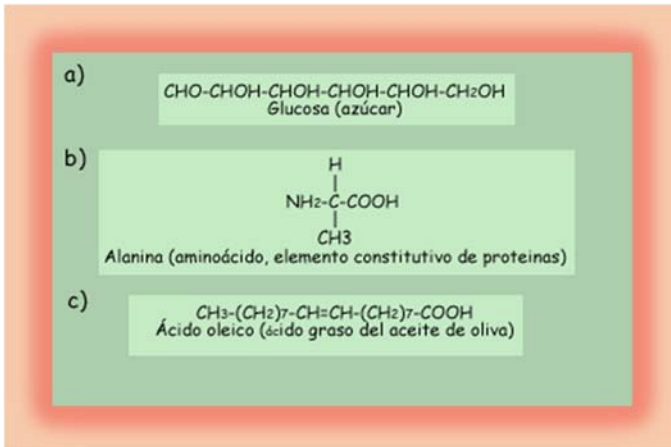
Las biomoléculas o también llamados principios inmediatos son las combinaciones de los bioelementos formando moléculas. Las que pueden existir fuera y en los seres vivos son las inorgánicas y las que son exclusivas de la materia viva son las biomoléculas orgánicas.

Las moléculas inorgánicas son el agua y las sales minerales. El agua es la molécula mayoritaria en todos los seres vivos. Cuanto más actividad tiene una célula u organismo y más joven es, más cantidad de agua posee. Es el medio de transporte de sustancias, es el medio físico en el que se producen las reacciones químicas y mantiene la temperatura y las condiciones internas de los seres vivos constantes. Las sales minerales forman parte de los minerales y las rocas. Se encuentran en estructuras sólidas (esqueletos, conchas, cenizas, huesos...).

Las moléculas orgánicas son exclusivas de la materia viva. Son los azúcares o glúcidos que tienen función energética, de reserva y formadores de estructuras, los lípidos: son los aceites y las grasas con misiones fundamentalmente energéticas y estructurales; las proteínas: largas cadenas formadas por aminoácidos con múltiples e importantísimas funciones como reguladoras, estructurales, defensivas, transportadoras, reserva...; y los ácidos nucleicos: cadenas largas formadas por nucleótidos que almacenan la información genética.

2.- Secuencia de actividades de refuerzo

2.1 Bioelementos. Mira las fórmulas desarrolladas de estas moléculas:

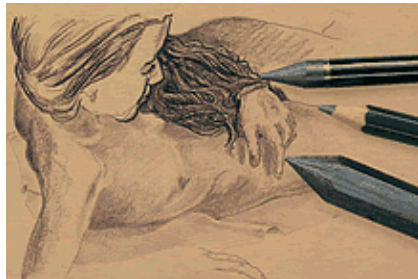


Contesta: ¿Cuál crees que son los bioelementos que conforman básicamente estas fórmulas?

- Azufre.
- Carbono.
- Sodio
- Hidrógeno.
- Potasio
- Oxígeno
- Nitrógeno.

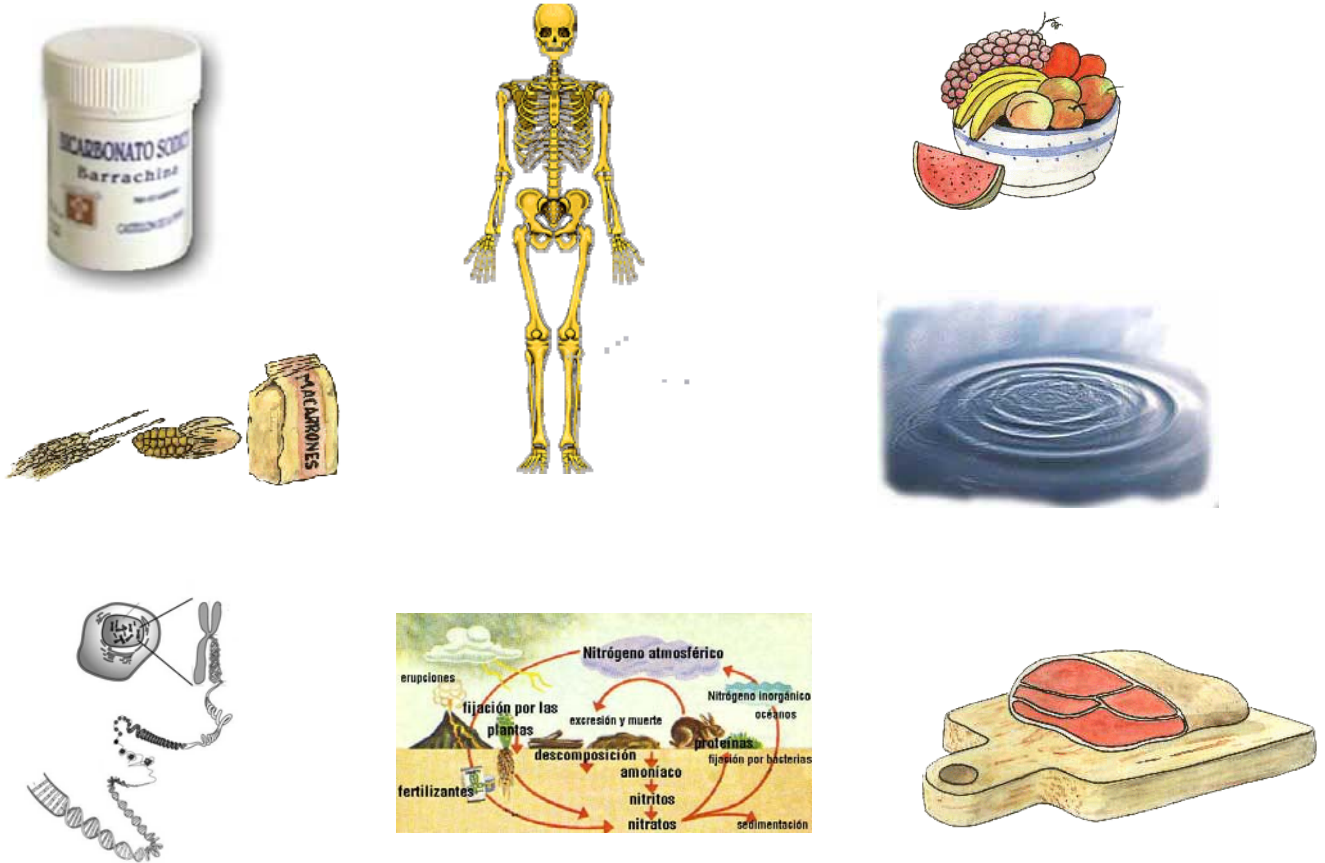
2.2 El carbono

Mira las imágenes y señala si el carbono que se encuentra en ellas es carbono orgánico o inorgánico.



2.3 Biomoléculas orgánicas e inorgánicas

Señala si las imágenes de estas moléculas se corresponden con biomoléculas orgánicas o inorgánicas:



2.4 El agua

Mira estas estructuras, seres vivos o células y señala las que crees que poseen mayor cantidad de agua

Agua	Estructuras
	Célula nerviosa humana
	Célula de esqueleto humano
	Célula de piel de bebé recién nacido
	Célula de una semilla en estado latente.
	Dientes
	Medusas
	Algas
	Uñas
	Células de piel de hombre de 85 años

2.5 Funciones de biomoléculas

De la lista de moléculas que te mostramos a continuación señala la función más importante que realiza cada una de ellas: estructural, reguladora, energética, reserva, transportadora, genética, defensiva...

Biomoléculas	Función
Hemoglobina (proteína de la sangre)	
Celulosa de la pared vegetal (glúcido)	
Anticuerpos de la sangre (proteínas)	
Queratina (proteína del pelo)	
Insulina (proteína del páncreas, controla)	
Almidón (azúcar vegetal de almacén)	
Sacarosa (azúcar de caña)	
Mantequilla	
Colesterol (lípido de membrana)	
ADN y ARN	

ANEXO V: GUIÓN DEL PROYECTO: CONGRESO TEORÍA CELULAR

¿QUÉ QUEREMOS CONSEGUIR?

Que los alumnos, por medio de un producto final atractivo y seleccionado para y por ellos, sean capaces de extraer las ideas principales de una biografía, analizarla y compararla con otras, así como ser conscientes de la importancia de estudiar a científicos en su contexto histórico para conocer el avance de los descubrimientos en ciencia.

¿CÓMO LO VAMOS A HACER?

Los alumnos leerán comprensivamente un resumen de la biografía de un autor. En ella se describen los principales hallazgos del científico así como el contexto histórico-social y religioso en el que vivieron.

Se formarán equipos de 3-4 personas en los que cada integrante escoge uno de los autores seleccionados: Newton, Hooke, Leevenhoek, Schwann y otros.

Los textos se repartirán con las biografías fragmentadas y mezcladas, de tal manera que entre todos los del equipo deberán leer las de todos los autores para poder identificar las relaciones y obtener el texto íntegro original.

Una vez conseguido unificar el texto de cada uno, se hará una lectura comprensiva (siguiendo los pasos PLEC) y se extraerán las ideas principales. También se responderán a las preguntas planteadas sobre cada autor.

A continuación mediante la técnica del puzle (Jigsaw), se harán “comisiones de expertos”, juntando a los integrantes de distintos equipos con el mismo autor para poner en común sus respuestas y resúmenes. Todos los integrantes, por turnos, deberán exponer sus trabajos personales, para finalmente sacar un único documento con lo mejor del análisis de todos los expertos.

Finalmente cada experto retorna a su equipo de origen donde pone en conocimiento de los demás su análisis de su autor.

Una vez hecha la ronda de todos los autores en un equipo, entre todos y por turnos de igual duración, deberán comparar y redactar un documento con las semejanzas, diferencias y aportaciones de cada autor sobre el anterior cronológicamente respecto a la teoría de la generación espontánea y teoría celular.

¿CUÁL SERÁ EL PRODUCTO FINAL?

Los integrantes del equipo deberán expresar sus preferencias, argumentadas, y consensuar el tipo de producto final.

Se proponen: Debate en formato de vídeo o canción de rap o similar. En cualquiera de los 2 casos la duración mínima será de 1 minuto y la máxima de 5 minutos (tiempo total del congreso/canción).

En el caso del vídeo y la canción deberán ser entregados en el plazo requerido en formato probado y colgado en una carpeta en drive.

¿CUÁNTO TIEMPO DURARÁ EL TRABAJO?

Proponemos invertir 2 sesiones en clase para hacer la lectura comprensiva, y el jigsaw. Después se dará un tiempo de 1 semana tutorizada para la entrega de productos finales.

¿CÓMO SERÁ LA EVALUACIÓN?

Por rúbrica. Un 10% de la nota de evaluación.

Indicadores:

- 433 Se expresa de manera oral adecuadamente 5%
- 122 Extrae conclusiones de forma razonada a partir de un modelo o teoría.5%

Rúbrica para evaluación de producto final (vídeo, rap) teorías celulares:

Nivel de desempeño	Principiante	Apropiado	Avanzado
<i>Originalidad en la presentación</i>	0	0,25	0,5
<i>Igual participación. El tiempo de intervención es equilibrado en el grupo.</i>	0	0.25	0.5
<i>Lenguaje no verbal. (Gesticulación, interacción con público, control nervios...)</i>	0	0.5	1
<i>Lenguaje verbal. Tono y volumen. Vocabulario científico y apropiado. Buen uso de expresiones. Ausencia de muletillas...</i>	0	1	2
<i>Defensa de la teoría propia en la exposición oral.</i>	0	1	2
<i>Compara y diferencia los puntos fuertes de su teoría con los de los demás.</i>	0	1	2
<i>Conocimiento del resto de las teorías</i>	0	0.5	1

ANEXO VI: BIBLIOGRÁFIAS DE CIENTÍFICOS

ISAAC NEWTON

Eres Isaac Newton.

Naciste en Inglaterra el 4 de Enero de 1643. Tuviste una infancia difícil ya que tu padre murió antes de que tú nacieras y no pudiste conocerle y además tu madre se volvió a casar cuando tú tenías 3 años y tu padrastro no quería cargar contigo, así que te dejaron a cargo de tus abuelos quienes tampoco fueron muy cariñosos contigo. Esto fue un hecho que posiblemente te traumó mucho.

Fuiste enviado con 12 años al colegio The King's School, donde estudiaste latín, algo de griego y lo básico de geometría y aritmética. Tenías problemas para relacionarte con chicos de tu edad, por tu dura infancia y porque al ser intelectualmente muy superior a ellos, los demás chicos te encontraban muy astuto y pensaban que te aprovecharías de ellos debido a tu rapidez mental, muy superior a la de ellos.

Desde pequeño se te consideró un genio y la gente recordaba tus raros inventos para aquella época y tu gran capacidad para los trabajos mecánicos como maquetas, molinos de viento, un carro de cuatro ruedas impulsado por una manivela que accionabas desde su interior, o una linterna de papel arrugado para llegar a la escuela en los oscuros días invernales y que además la usabas atada a la cola de una cometa para asustar a los vecinos durante la noche. Para poder realizar estas invenciones desatendías sus tareas escolares, lo que bajaba tus notas, pero cuando esto ocurría volvías a estudiar y recuperabas las posiciones perdidas.

A los 18 años ingresaste en la Universidad de Cambridge para continuar con tus estudios, aunque no asistías regularmente a clase ya que tu principal interés era la biblioteca. Te graduaste como un estudiante mediocre debido a que tu formación fue principalmente autodidacta, leyendo algunos de los libros más importantes de matemáticas y filosofía natural de la época.

Fuiste un gran físico, filósofo, teólogo, inventor, alquimista y matemático. Describiste la ley de la gravitación universal y estableciste las bases de la mecánica clásica mediante las leyes que llevan tu nombre. Entre otros descubrimientos científicos tuyos destacan los trabajos sobre la naturaleza de la luz y la óptica, el desarrollo del cálculo matemático, la mecánica de fluidos. Además fuiste el primero en demostrar que las leyes que dicen como es el movimiento en la Tierra y las que dicen como es el movimiento de los cuerpos celestes son las mismas.

Has sido calificado muchas veces como el científico más grande de todos los tiempos y además fuiste muy respetado durante toda su vida como ningún otro científico, y prueba de ello fueron los diversos cargos con que se te honró: en 1689 fuiste elegido miembro del Parlamento, en 1696 se te encargó la custodia de la Casa de la Moneda, en 1703 se te nombró presidente de la Royal Society y finalmente en 1705 recibiste el título de sir de manos de la reina Ana.

Tu gran obra culminó la revolución científica iniciada por Nicolás Copérnico (1473-1543) e inauguró un período de confianza sin límites en la razón, extensible a todos los campos del conocimiento.

Los últimos años de tu vida se vieron ensombrecidos por disputas con el científico, Leibniz. Tuvisteis acusaciones mutuas de plagio, secretos disimulados en criptogramas, cartas anónimas, afirmaciones a menudo subjetivas de amigos y partidarios de los dos

gigantes enfrentados, celos manifiestos. Esta rivalidad solo terminó en 1716 con la muerte de Leibniz.

Durante tus últimos años de vida padeciste diversos problemas renales, incluyendo atroces cólicos nefríticos, sufriendo uno de los cuales morirías, tras muchas horas de delirio, la noche del 31 de marzo de 1727.

Tú y Hooke

Mantuviste una rivalidad y un conflicto muy fuerte con el cinético Hooke. Además cuando eras presidente de la Royal Society, la gente dijo que eras un dictador cruel, vengativo y buscapleitos; lo que confirmaría que tenías un carácter difícil y la agresividad que mostrabas con tu rival Hooke.

En tu rivalidad con Hooke tiene mucho que ver la formulación de la teoría gravitacional, ya que por lo visto fue Hooke quien formuló antes que tú muchos de los fundamentos de la "teoría de la gravitación". Además te escribió una carta en la que te comentaba sus ideas intuitivas acerca de la gravedad, lo que hizo que iniciaras de lleno tus estudios sobre la mecánica y la gravedad. Resolviste el problema con el que Hooke no había podido y tus resultados los escribiste en lo que muchos científicos creen que es el libro más importante de la historia de la ciencia, "Philosophiae naturalis principia mathematica".

Por desgracia tus disputas con Hooke hicieron que eliminaras de tus Principios matemáticos toda referencia a Hooke. También intentaste borrar de los registros las contribuciones que éste había hecho a la ciencia. Además los instrumentos de Hooke, muchos elaborados artesanalmente, buena parte de sus ensayos y el único retrato auténtico suyo se esfumaron una vez que te convertiste en presidente de la Sociedad Real. A consecuencia de lo anterior, la fama de Hooke cayó en el olvido, un olvido que duraría más de dos siglos, al punto que no se sabe hoy día dónde se halla su tumba.

Teología

Fuiste profundamente religioso toda tu vida. Hijo de padres puritanos, dedicaste más tiempo al estudio de la Biblia que al de la ciencia. Relacionaste tus estudios teológicos con los alquímicos y creías que Moisés había sido un alquimista.

Tú y la Generación espontánea.

Aceptabas y defendías la teoría de Aristóteles que decía que los seres vivos se originan de otros seres vivos semejantes, pero que igualmente pueden generarse de la materia inerte. Esta teoría tuvo mucha influencia en toda la Edad Media y gracias a científicos como tú que la apoyaron se enriqueció mucho en esa época.

PREGUNTAS

¿Porque no tenías muchos amigos cuando eras niño?

¿Qué problema tenías con Hooke?

¿Indica tres inventos tuyos?

¿Qué opinas de la generación espontánea?

ROBERT HOOKE

Eres Robert Hooke.

Naciste en 1635 y fuiste un científico inglés. Eres considerado uno de los científicos experimentales más importantes de la historia de la ciencia, polemista incansable con un genio creativo de primer orden. Tus intereses abarcaron campos tan dispares como la biología, la medicina, la física planetaria, la mecánica de sólidos deformables, la microscopía, la náutica y la arquitectura. Probablemente uno de los logros por los que pasarás a la historia es que descubriste las células.

Tus polémicas con Newton acerca de quien descubrió la ley de la gravitación universal han pasado a formar parte de la historia de la ciencia: parece ser que eras muy bueno en ideas originales que luego rara vez desarrollabas.

Asumiste en 1662 el cargo de director de experimentación en la Sociedad Real de Londres, de la cual llegaste a ser también secretario en 1677. Pese al prestigio que alcanzaste en el ámbito de la ciencia, tus restos yacen en una tumba desconocida, en algún punto del norte de Londres. En los últimos años, algunos historiadores y científicos han puesto gran empeño en reivindicar que eres el “genio olvidado”. En el año 2003, al cumplirse el tercer centenario de tu muerte, el Real Observatorio de Greenwich (situado en Londres) exhibió algunos de tus extraordinarios inventos y hallazgos.

Obra

Gracias a tus observaciones realizadas con telescopios creados por ti descubriste la primera estrella binaria e hiciste la primera descripción conocida del planeta Urano. Tus observaciones de cometas te llevaron a formular tus ideas sobre la gravitación.

Realizaste muchos inventos mecánicos e instrumentos científicos de medida como, la bomba de vacío, el primer barómetro de hidrógeno y anemómetro. Fuiste también el responsable del establecimiento del punto de congelación del agua como referencia fija en el termómetro.

En el campo de la biología destacaste por tus ideas preevolucionistas, apuntando a la existencia de infinidad de especies extintas e hiciste importantes aportes a la fisiología de la respiración.

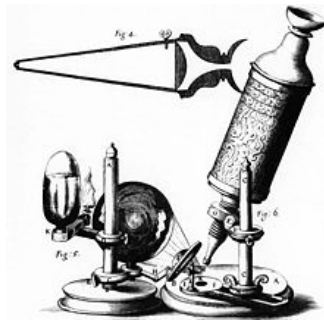
Fuiste, sin duda, un erudito y un inventor, pues entre tus múltiples creaciones figuran la junta o articulación universal, usada en muchos vehículos de motor; el diafragma iris, que regula la apertura de las cámaras fotográficas, y el volante con resorte espiral de los relojes.

Además, formulaste la ley de la elasticidad, ecuación con la que hasta nuestros días se calcula la elasticidad de los muelles, y que se extiende al estudio de la elasticidad de los sólidos deformables. También construiste una bomba neumática para el eminente físico Robert Boyle.

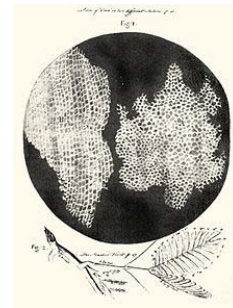
Durante cuarenta años fuiste miembro, secretario y bibliotecario de la Royal Society de Londres y tenías la obligación de presentar ante la sociedad un experimento semanal. Teoría celular y generación espontánea.

Descubriste las células observando en el microscopio una lámina de corcho, dándote cuenta de que estaba formada por pequeñas cavidades poliédricas que recordaban a las celdillas de un panal. Por ello cada cavidad la llamaste célula. No supiste demostrar lo que estas celdillas significaban como constituyentes de los seres vivos. Lo que

estabas observando eran células vegetales muertas con su característica forma poligonal.



Microscopio usado por tí para
Micrographia (1665)



Células en el corcho observadas

Este descubrimiento ayudaría mucho a futuros investigadores a demostrar que la teoría de la generación espontánea que dice que “los seres vivos se originan de otros seres vivos semejantes, pero que igualmente pueden generarse de la materia inerte” es falsa.

Tú y Newton

Mantuviste continuas disputas con Isaac Newton respecto a distintas teorías científicas como la teoría de la luz y la ley de la gravitación universal. Alegabas haber descubierto la ley de la gravitación pero nunca mostraste a la luz pública documentos que lo respaldaran. En varias ocasiones pediste que se celebrara un juicio sobre el asunto, que nunca llegó. Existieron rumores de un supuesto plagio realizado por Newton, puesto que pudo haber visitado tu estudio, estando tu ausente, pudiendo así, haber revisado documentos y escritos tuyos. Esto podría explicar el por qué reclamaste incesantemente la celebración del juicio. No se han encontrado pruebas del supuesto plagio.

Falleciste el 3 de marzo de 1703 y a tu funeral asistieron todos los miembros de la Royal Society que estaban presentes en Londres en aquel momento.

Newton quiso borrar de la historia. Al morir tú, Newton fue elegido presidente de la Royal Society, y como tal se ocupó de que tu biblioteca y aparatos desaparecieran. Una de las tareas que tuvo Newton en 1710 fue la de supervisar el traslado de la sede de la Royal Society a unas instalaciones más amplias. Había que llevar muchas cosas, entre otras, retratos de personajes como Boyle y el tuyo. Pues bien, el único retrato que se perdió y nunca volvió a ser visto fue el tuyo. De hecho, no ha sobrevivido ningún retrato tuyo. Y de sobra es conocido que Newton era sumamente estricto con los detalles. Cuenta la leyenda que hasta veinte años después de tu muerte, Newton era incapaz de oír tu nombre sin ponerse furioso.

Tus restos fueron exhumados en el siglo XVIII y el lugar donde reposan sigue siendo hoy un misterio.

PREGUNTAS

¿Qué polémica existió entre tú y Newton?

¿Nombra tres descubrimientos tuyos?

¿Opinas que tú estabas bien visto por la comunidad científica de la época?

¿Cómo descubres la célula?

ANTON VAN LEEUWENHOEK

Eres Anton van Leeuwenhoek

Nacistes en los Países Bajos, en 1632 y eras hijo de unos menonitas comerciantes de cestas.

Fuiste el primero en realizar importantes observaciones con microscopios fabricados por ti mismo. Desde 1674 hasta tu muerte realizaste numerosos descubrimientos. Introdujiste mejoras en la fabricación de microscopios y fuiste el precursor de la biología experimental, la biología celular y la microbiología y fuiste, gracias a tus microscopios la primera persona en ver organismos unicelulares vivos.

A los dieciséis años de edad fuiste enviado como aprendiz a Ámsterdam como tratante de telas, y después de tu aprendizaje trabajaste como contable en casa de tu maestro. En 1653 viste tu primer microscopio simple, una lupa montada en un pequeño soporte que era utilizado por los comerciantes textiles, con una capacidad de ampliación de tres aumentos y que adquiriste para tu propio uso. En 1654 regresaste a tu ciudad, donde vivirías el resto de tu vida, y montaste tu propio comercio de telas y mercería. Se cree que dejaste tu negocio de telas poco después de 1660 y realizabas trabajos municipales que te permitían poder vivir y poder dedicarle un tiempo considerable a la microscopía. Constantijn Huygens escribió de ti: «Se puede ver cómo el buen Leeuwenhoek no se cansa de hurgar por todas partes hasta donde su microscopio alcanza, y si buena parte de otros mucho más sabios hubieran dedicado el mismo esfuerzo, el descubrimiento de cosas bellas iría mucho más lejos». Pero también es cierto que ciertos científicos de su época criticaron tu falta de preparación científica académica, además de tu desconocimiento de lenguas extranjeras. Sin embargo esta carencia de conocimientos científicos te permitió realizar tus observaciones desde un punto de vista novedoso, libre de los perjuicios de los científicos de tu época.

Moriste el 26 de agosto de 1723 a la edad de 90 años. Durante tu vida fabricaste más de 500 lentes.

Tus observaciones al microscopio abren un nuevo campo de conocimiento.

Mientras desarrollabas tu trabajo como comerciante de telas, construiste para la observación de la calidad de las telas lupas de mejor calidad que las que se podían conseguir en ese momento, y también estructuras tipo microscopio en la que se podían fijar tanto la lente como el objeto a observar. A través de ellos podías observar objetos, que montabas sobre la cabeza de un alfiler, ampliándolos hasta doscientas veces (potencia visual que excedía con mucho la de los primeros microscopios de lentes múltiples).

Realizas tus observaciones utilizando microscopios simples que tú mismo construyes. Tus mejores aparatos conseguían más de 200 aumentos.

No dejaste ninguna indicación sobre tus métodos de fabricación de las lentes, y hubo que esperar varias décadas para disponer de nuevo de aparatos tan potentes. Se ignora cómo iluminabas los objetos observados así como su potencia. El más potente de tus instrumentos conservados hoy en día tiene una tasa de ampliación de 275 veces.



Replica microscopio tuyo

Mantuviste durante toda tu vida que había aspectos de la construcción de tus microscopios «que sólo guardas para ti», en particular tu secreto más importante era la forma en que creabas las lentes. Durante muchos años nadie fue capaz de reconstruir tus técnicas de diseño. Finalmente, en los años 1950 se crearon con éxito algunas muestras funcionales de un microscopio de tu diseño.

El descubrimiento de los protozoarios

Fuiste probablemente la primera persona en observar organismos unicelulares vivos como, bacterias y otros microorganismos. Al analizar una gota de agua con tu microscopio de fabricación casera descubriste la existencia de células libres y además observaste que estas células no estaban vacías sino que tenían una cierta organización dentro de ellas.

Observas y describes numerosos organismos celulares que conocemos en la actualidad.

Pero estas observaciones son recibidas con escepticismo por algunos científicos de la época, mientras que otros te apoyan afirmando que ellos también han visto esos numerosos y variados seres vivos. También recibes el apoyo del científico Robert Hooke.

El descubrimiento de los espermatozoides

En 1677 mencionas por primera vez los espermatozoides en una carta enviada a la Royal Society, en la que hablas de animáculos muy numerosos en el esperma.

Fuiste consciente de que tus observaciones, que mostraban que en la semilla contenida en los testículos estaba el principio de la reproducción de los mamíferos, iba a chocar con el paradigma de tu época, porque tus observaciones estaban en contra de las tesis desarrolladas por grandes sabios de la época.

Tú y la generación espontánea

También eres conocido por oponerte a la teoría, por aquel entonces en vigor, de la generación espontánea, que dice “que los seres vivos se originan de otros seres vivos semejantes, pero que igualmente pueden generarse de la materia inerte”.

Aunque al principio de tus observaciones no pareces estar en contra de esta teoría, realizando unos estudios a mediados de los años 1670 disecas piojos y observas pequeñas crías de estos insectos en los huevos que se encuentran en el cuerpo de las hembras. Realizas experiencias similares con pulgas y sus huevos, aunque no logras reconocer a las pulgas al ver sus larvas.

PREGUNTAS

¿Que son los animáculos?

¿Cuál es el paradigma de tu época?

¿Cuál es la principal herramienta que utilizas en tus descubrimientos?

¿Que opina Huggens de ti?

THEODOR SCHWANN

Eres Friedrich Theodor Schwann

Naciste en 1810 en Alemania y fuiste naturalista, fisiólogo y anatomista, considerado uno de los fundadores de la teoría celular. Además, estudiaste la generación espontánea, la digestión gástrica, las fermentaciones y las fibras nerviosas, en las que describiste la vaina de Schwann y contribuiste notablemente a la histología.

Biografía

En 1834 conociste a Müller, un filósofo a quien ayudaste en sus experimentos. Müller te convenció de hacer una carrera científica.

Estudiaste medicina en la Universidad de Würzburg y posteriormente en la Universidad de Berlín, donde te graduaste en 1834. Tu tesis doctoral versó sobre la respiración del embrión de pollo.

En 1839 fuiste nombrado profesor de anatomía en la Universidad de Lovaina, Bélgica, donde permaneciste hasta 1848, cuando aceptaste una cátedra en la Universidad de Lieja. Allí permaneciste hasta tu jubilación en 1880.

También identificaste la envoltura delicada de las células que rodean las fibras nerviosas periféricas, que actualmente se denominan la vaina de Schwann.

Por propuesta de Müller, iniciaste una investigación sobre la contracción muscular y descubriste los músculos estriados en la parte superior del esófago.

Eras un excelente profesor, de conciencia, amado y apreciado por tus alumnos.

Tu trabajo fue reconocido por los científicos en otros países, y en 1879 fuiste nombrado miembro de la Royal Society y también de la Academia Francesa de Ciencias. En 1845 recibiste la Medalla Copley. La muerte te sobrevino el 11 de enero de 1882, dos años después de tu retiro.

Aportes científicos

En 1838, te familiarizaste con la investigación microscópica de tu amigo Matthias Schleiden en las plantas.

Tu amigo Schleiden se burlaba de los botánicos de su tiempo, que se limitaban a nombrar y describir las plantas. Sin embargo él las estudió al microscopio y concibió la idea de que las plantas estaban compuestas por unidades reconocibles o células. Describió las células vegetales y propuso una teoría sobre que la célula era la clave para la anatomía y el crecimiento de las plantas. Un año después de que Schleiden publicara su teoría celular de las plantas, tú la hiciste extensiva a los animales, unificando así la botánica y la zoología bajo una teoría común: "Todo en los seres vivos está formado por células " y "La célula es la unidad básica de organización de la vida" o resumiendo, las células constituyen la unidad estructural y funcional de los seres vivos.

Posteriormente y gracias a la teoría a la que tú y tu amigo Schleiden desarrollasteis el científico Vichow completó la teoría celular gracias sus estudios en los que determinó

que “toda célula proviene de otra célula”, tercer postulado de la teoría celular. Para llegar a este postulado Virchow se basó en muchos otros trabajos como por las investigaciones de Robert Remak, un neuroanatomista y embriólogo alemán, quien en 1852 fue uno de los primeros en señalar que la multiplicación de células para formar tejidos está acompañada de división celular. Por lo tanto la idea expuesta por Virchow respecto a que “toda célula proviene de otra” no es una idea del todo original. Aunque se le debe la importancia en el contexto de la patología celular.

Generación espontánea

Entre 1834 y 1838 llevaste a cabo una serie de experimentos diseñados para resolver la cuestión de la verdad o falsedad del concepto de la generación espontánea. Tu método consistía en exponer un caldo esterilizado (hervido) sólo con aire caliente en un tubo de vidrio. El resultado que obtuviste fue la imposibilidad de detectar microorganismos y la ausencia de cambio químico (putrefacción) en el caldo. Estabas convencido de que la idea de la generación espontánea era falsa. Tus estudios de la fermentación del azúcar de 1836 también condujeron al descubrimiento de que la levadura originaba el proceso químico de fermentación

PREGUNTAS

- ¿Qué postura tenías respecto a la generación espontánea?
- ¿Nombra dos descubrimientos tuyos?
- ¿Con quién te llevabas muy bien?
- ¿Cuál fue tu aportación a la teoría celular?

ANEXO VII: MATERIAL DIDÁCTICO SESION 5: ESTRUCTURA DE LAS CÉLULAS

1.- Lectura de comprensión lectora

Lee el siguiente texto y contesta las siguientes preguntas:

- A) Cómo se clasifican a los seres vivos en función del número de células.
- B) ¿Cómo surgió el primer organismo vivo sobre la Tierra?
- C): Pon dos ejemplos de células procariotas y otros dos de células eucarióticas. Investiga sobre que tienen en común y que las diferencia.

“Una célula (del latín célula, diminutivo de cella, ‘hueco’): es la unidad morfológica y funcional de todo ser vivo. De hecho, la célula es el elemento de menor tamaño que puede considerarse vivo. De este modo, puede clasificarse a los organismos vivos según el número de células que posean: si sólo tienen una, se les denomina unicelulares (como pueden ser los protozoos o las bacterias, organismos microscópicos); si poseen más, se les llama pluricelulares. En estos últimos el número de células es variable: de unos pocos cientos, como en algunos nematodos, a cientos de billones (10^{14}), como en el caso del ser humano. Las células suelen poseer un tamaño de $10\ \mu\text{m}$ y una masa de $1\ \text{ng}$, si bien existen células mucho mayores.

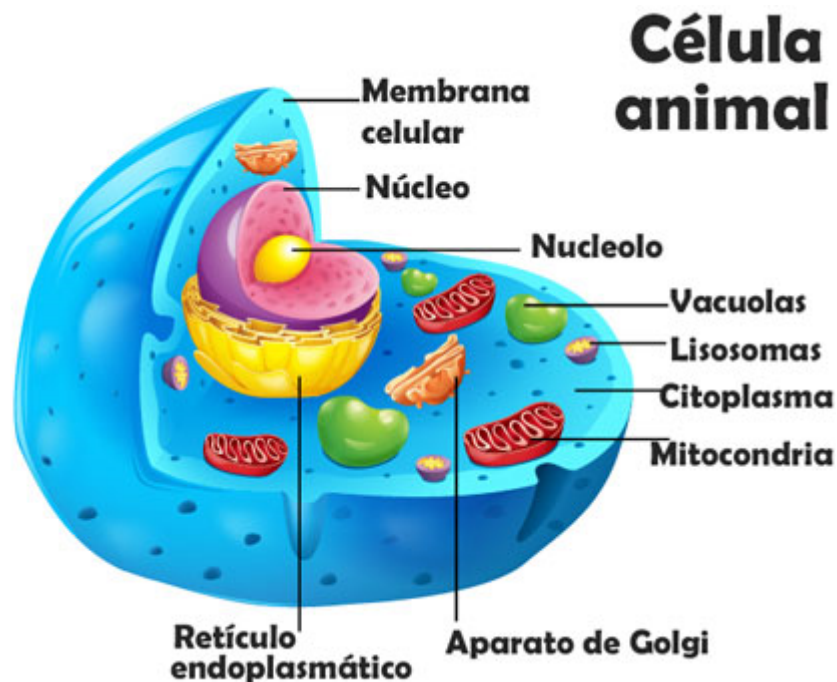
La teoría celular, propuesta en 1838 para los vegetales y en 1839 para los animales, por Matthias Jakob Schleiden y Theodor Schwann, postula que todos los organismos están compuestos por células, y que todas las células derivan de otras precedentes. De este modo, todas las funciones vitales emanan de la maquinaria celular y de la interacción entre células adyacentes; además, la tenencia de la información genética, base de la herencia, en su ADN permite la transmisión de aquella de generación en generación.

La aparición del primer organismo vivo sobre la Tierra suele asociarse al nacimiento de la primera célula. Si bien existen muchas hipótesis que especulan cómo ocurrió, usualmente se describe que el proceso se inició gracias a la transformación de moléculas inorgánicas en orgánicas bajo unas condiciones ambientales adecuadas; tras esto, dichas biomoléculas se asociaron dando lugar a entes complejos capaces de autorreplicarse. Existen posibles evidencias fósiles de estructuras celulares en rocas datadas en torno a 4 o 3,5 miles de millones de años (giga-años o Ga.).^{5 6} nota 1 Se han encontrado evidencias muy fuertes de formas de vida unicelulares fosilizadas en

microestructuras en rocas de la formación Strelley Pool, en Australia Occidental, con una antigüedad de 3,4 Ga. Se trataría de los fósiles de células más antiguos encontrados hasta la fecha. Evidencias adicionales muestran que su metabolismo sería anaerobio y basado en el sulfuro.

Existen dos grandes tipos celulares: las procariotas (que comprenden las células de arqueas y bacterias) y las eucariotas (divididas tradicionalmente en animales y vegetales, si bien se incluyen además hongos y protistas, que también tienen células con propiedades características).”

2.- Imagen utilizada en la pizarra interactiva en la clase magistral estructura de la célula y orgánulos.

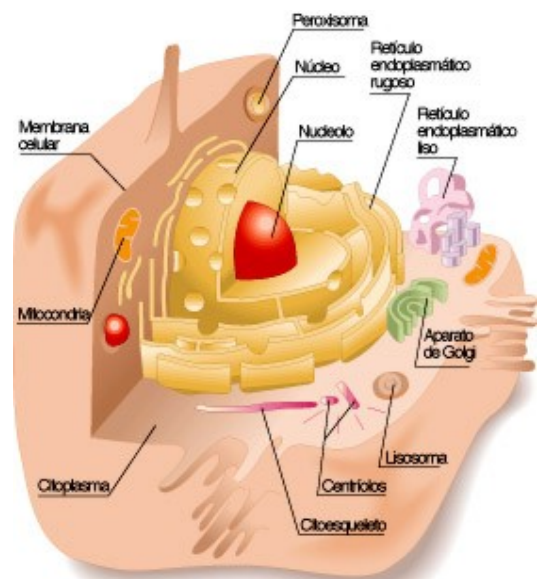


ANEXO VIII: MATERIAL DIDÁCTICO SESION 6 y 7: CÉLULA ANIMAL Y CÉLULA VEGETAL

1.- Texto sobre célula animal y célula vegetal

Las células son la porción más pequeña de materia viva capaz de realizar todas las funciones de los seres vivos, es decir, reproducirse, respirar, crecer, producir energía, etc.

Existen dos tipos de células con respecto a su origen, células animales y células vegetales: En ambos casos presentan un alto grado de organización con numerosas estructuras internas delimitadas por membranas.



Estructura de una célula animal

La membrana nuclear establece una barrera entre el material genético y el citoplasma. Las mitocondrias, de interior sinuoso, convierten los nutrientes en energía que utiliza la planta.

Diferencias entre células animales y vegetales

Tanto la célula vegetal como la animal poseen membrana celular, pero la célula vegetal cuenta, además, con una pared celular de celulosa, que le da rigidez.

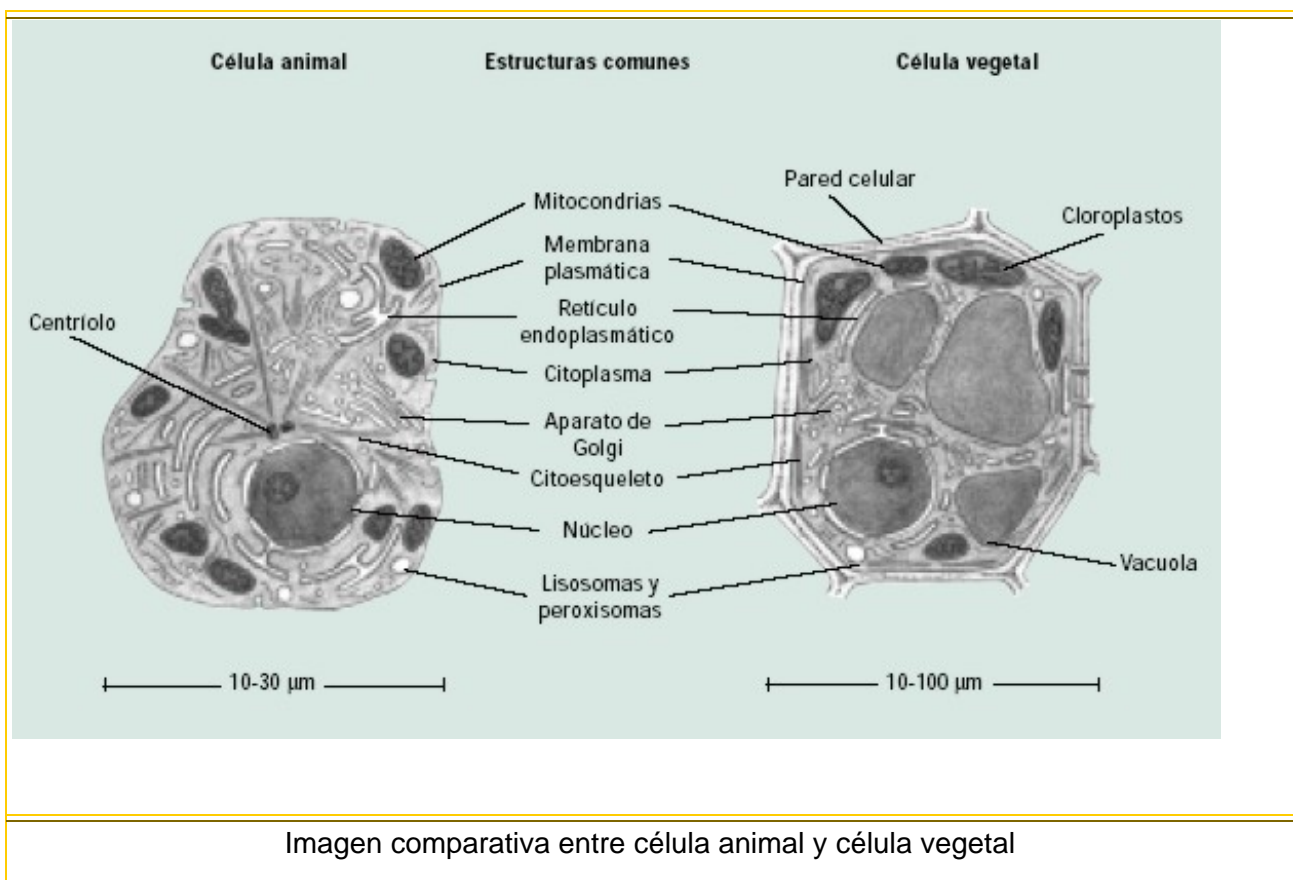
La célula vegetal contiene cloroplastos: orgánulos capaces de sintetizar azúcares a partir de dióxido de carbono, agua y luz solar (fotosíntesis) lo cual los hace autótrofos (producen su propio alimento), y la célula animal no los posee por lo tanto no puede realizar el proceso de fotosíntesis.

Pared celular: la célula vegetal presenta esta pared que está formada por celulosa rígida, en cambio la célula animal no la posee, sólo tiene la membrana citoplasmática que la separa del medio.

Una vacuola única llena de líquido que ocupa casi todo el interior de la célula vegetal, en cambio, la célula animal, tiene varias vacuolas y son más pequeñas.

Las células vegetales pueden reproducirse mediante un proceso que da por resultado células iguales a las progenitoras, este tipo de reproducción se llama reproducción asexual.

Las células animales pueden realizar un tipo de reproducción llamado reproducción sexual, en el cual, los descendientes presentan características de los progenitores pero no son idénticos a él.



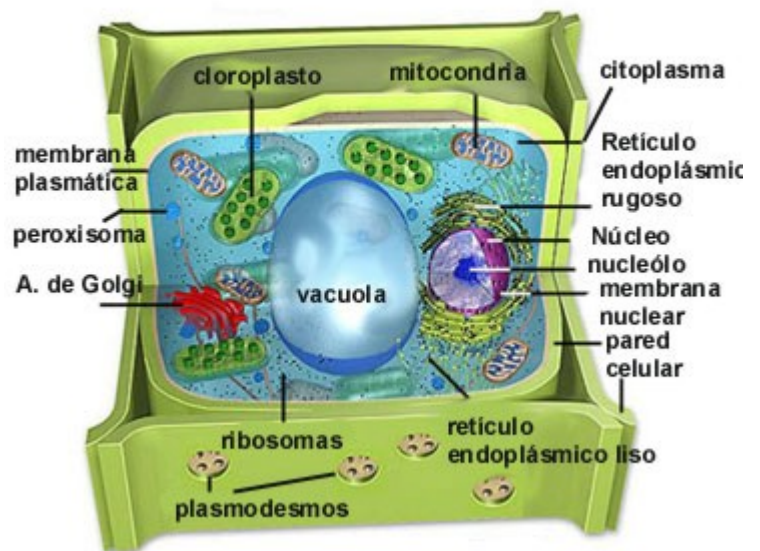
2.- Texto sobre célula vegetal

Como ya sabemos, todos los organismos vivos están compuestos por células. Sabemos también que el inglés Robert Hooke, en 1665, realizó cortes finos de una muestra de corcho y observó usando un microscopio rudimentario unos pequeños compartimentos, que no eran más que las paredes celulares de esas células muertas y las llamó células .

Pero no fue sino hasta el siglo XIX, que dos científicos alemanes, el botánico Matthias Jakob Schleiden y el zoólogo Theodor Schwann, enunciaron en 1839 la primera teoría célula:

"Todas las plantas y animales están compuestos por grupos de células y éstas son la unidad básica de todos los organismos vivos".

Estructura de una célula vegetal



Esta teoría fue completada, en 1855, por Rudolph Virchow, quien estableció que las células nuevas se formaban a partir de células preexistentes (omni cellula ex cellula).

En otras palabras las células no se pueden formar por generación espontánea a partir de materia inerte.

La célula es la unidad más pequeña de materia viva, capaz de llevar a cabo todas las actividades necesarias para el mantenimiento de la vida.

Células vegetales

Tanto las células de las plantas como las de los animales son eucarióticas (tienen un núcleo delimitado por una membrana), sin embargo presentan algunas diferencias:

- Las células vegetales presentan una pared celular celulósica, rígida que evita cambios de forma y posición.

- Las células vegetales contienen plastidios, estructuras rodeadas por una membrana, que sintetizan y almacenan alimentos. Los más comunes son los **cloroplastos**.
- Casi todas las células vegetales poseen **vacuolas**, que tienen la función de transportar y almacenar nutrientes, agua y productos de desecho.
- Las células vegetales complejas, carecen de ciertos orgánulos, como los **centriolos** y los **lisosomas**.



Las células vegetales, presentan un alto grado de organización, con numerosas estructuras internas delimitadas por membranas.

La **membrana nuclear** establece una barrera entre la **cromatina** (material genético) y el **citoplasma**.

Las **mitocondrias**, de interior sinuoso, convierten los nutrientes en energía que utiliza la planta.

A diferencia de la célula animal, la vegetal contiene **cloroplastos**, unos orgánulos capaces de sintetizar azúcares a partir de dióxido de carbono, agua y luz solar.

Otro rasgo diferenciador es la pared celular, formada por celulosa rígida, y la vacuola única y llena de líquido, muy grande en la célula vegetal.

La pared celular de las células vegetales es rígida, lo que determina las formas geométricas que encontramos en los tejidos vegetales, como el hexagonal observado en las células de la cubierta de las cebollas.

3.- Material a preparar y llevar a clase para realizar la actividad.

- Goma Eva de distintos colores.
- Plastilina de distintos colores.
- Esferas de Poliespam, con un $\frac{1}{4}$ de la esfera quitado.
- Palillos.
- Lacasitos de colores.
- Rotuladores y pinturas de colores.

ANEXO IX: MATERIAL DIDÁCTICO SESION 8: NUTRICIÓN Y RESPIRACIÓN

1.- Funciones vitales

http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/2esobiologia/2quincena7/index_2quincena6.htm

1.Las funciones vitales

Concepto y tipos

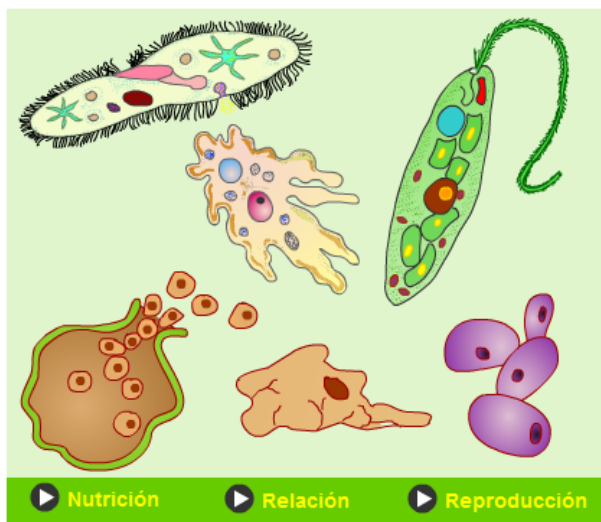
Los seres vivos se caracterizan porque realizan estas funciones:

1. Nutrición. Los organismos necesitan incorporar materia y energía del medio y que utilizarán para su mantenimiento.

2. Relación. Mediante esta función reciben información del medio y ajustarán su funcionamiento para sobrevivir en dicho medio (sensibilidad). Podemos comprobarlo con el movimiento.

3. Reproducción. Mediante esta función son capaces de formar copias de ellos mismos. Lo realizan por: bipartición, gemación y esporulación.

Las funciones de la célula



1.Las funciones vitales

Concepto y tipos

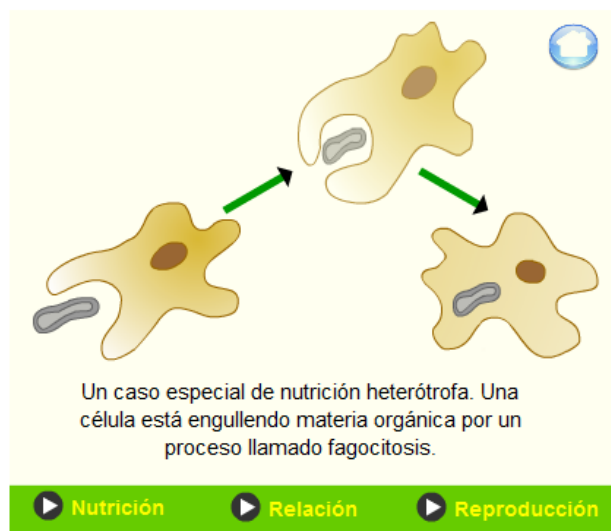
Los seres vivos se caracterizan porque realizan estas funciones:

1. Nutrición. Los organismos necesitan incorporar materia y energía del medio y que utilizarán para su mantenimiento.

2. Relación. Mediante esta función reciben información del medio y ajustarán su funcionamiento para sobrevivir en dicho medio (sensibilidad). Podemos comprobarlo con el movimiento.

3. Reproducción. Mediante esta función son capaces de formar copias de ellos mismos. Lo realizan por: bipartición, gemación y esporulación.

Las funciones de la célula



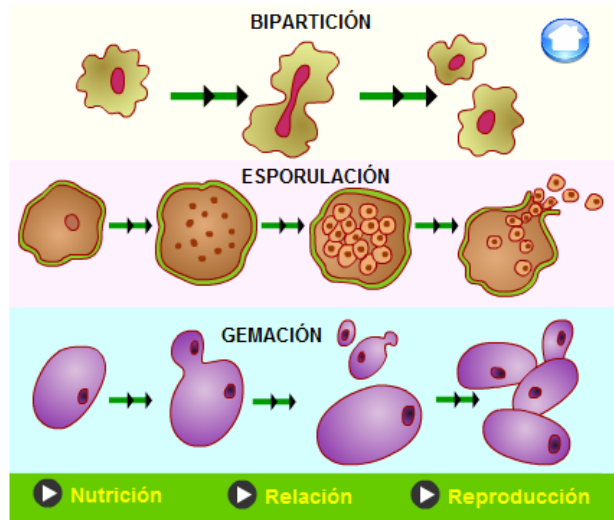
1.Las funciones vitales

Concepto y tipos

Los seres vivos se caracterizan porque realizan estas funciones:

1. Nutrición. Los organismos necesitan incorporar materia y energía del medio y que utilizarán para su mantenimiento.
2. Relación. Mediante esta función reciben información del medio y ajustarán su funcionamiento para sobrevivir en dicho medio (sensibilidad). Podemos comprobarlo con el movimiento.
3. Reproducción. Mediante esta función son capaces de formar copias de ellos mismos. Lo realizan por: bipartición, gemación y esporulación.

Las funciones de la célula



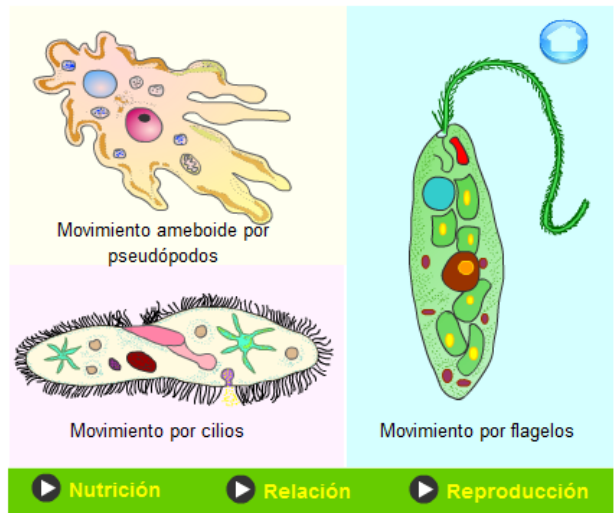
1.Las funciones vitales

Concepto y tipos

Los seres vivos se caracterizan porque realizan estas funciones:

1. Nutrición. Los organismos necesitan incorporar materia y energía del medio y que utilizarán para su mantenimiento.
2. Relación. Mediante esta función reciben información del medio y ajustarán su funcionamiento para sobrevivir en dicho medio (sensibilidad). Podemos comprobarlo con el movimiento.
3. Reproducción. Mediante esta función son capaces de formar copias de ellos mismos. Lo realizan por: bipartición, gemación y esporulación.

Las funciones de la célula



2.- Nutrición y respiración

http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/2esobiologia/2quincena7/index_2quincena6.htm

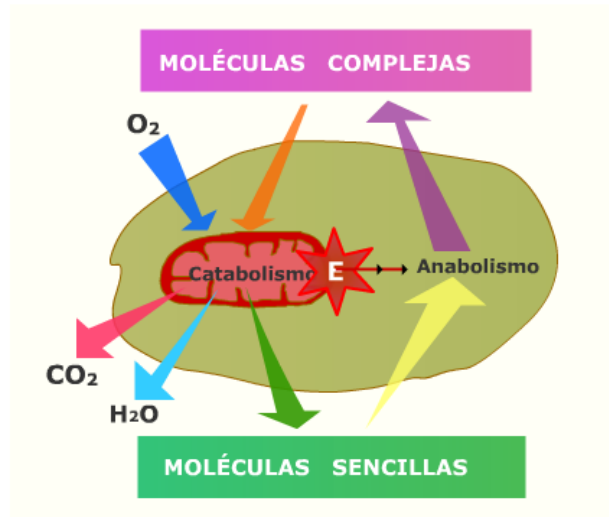
2. ¿Cómo obtienen los seres vivos la materia y la energía?

2.1 La nutrición celular

La nutrición es el proceso mediante el cual la célula va a incorporar nutrientes del exterior o medio en el que vive.

Estos nutrientes van a experimentar una serie de reacciones químicas en el interior de la célula, en estas transformaciones se obtiene energía (E) que se utilizará para realizar todas las funciones. El conjunto de estas reacciones constituye el metabolismo en el que se distinguen reacciones de destrucción (catabolismo) y reacciones de construcción (anabolismo)

Mediante la nutrición, los seres vivos se automantienen.



¿Qué es el metabolismo?



2. ¿Cómo obtienen los seres vivos la materia y la energía?

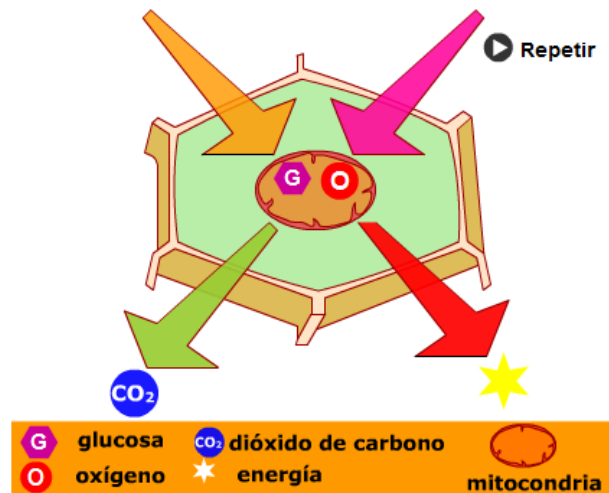
2.2 La respiración celular

Mediante la respiración celular las células obtienen energía.

Este proceso ocurre en el interior de unos orgánulos de las células que son las mitocondrias. En éstas ingresa el combustible, fundamentalmente la glucosa, y el oxígeno. Mediante una serie compleja de reacciones químicas se obtiene la energía que necesita la célula para automantenerse. También se producen algunas sustancias de desecho que habrá que eliminar cómo son el CO₂ y el H₂O.

La respiración celular ocurre en todas las células de todos los seres vivos.

Sopa de letras sobre la respiración



2. ¿Cómo obtienen los seres vivos la materia y la energía?

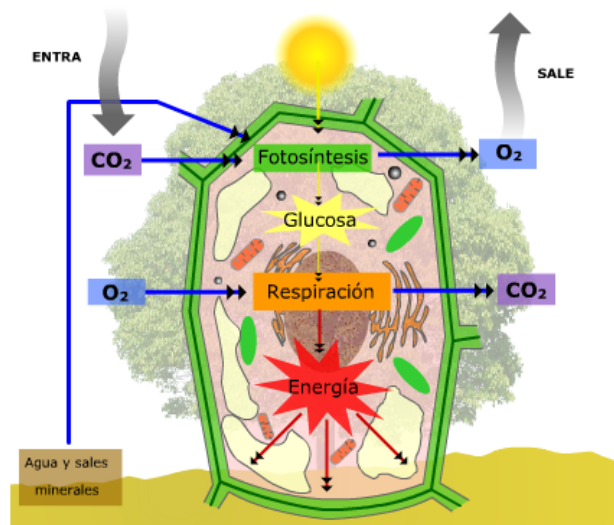
2.3 Nutrición autótrofa

Las células de las plantas son capaces de captar la energía de la luz del Sol y utilizarla para fabricar moléculas complejas en las que almacenan dicha energía. Necesitan unos orgánulos celulares llamados cloroplastos, que contienen clorofila.

Para fabricar estas moléculas complejas utilizan moléculas sencillas como son el agua, el dióxido de carbono y las sales minerales. La mayoría de los seres autótrofos fabrican las sustancias que necesitan en presencia de la luz se les conoce también como organismos fotosintéticos.

Las plantas, las algas y algunas bacterias son organismos fotosintéticos

Las plantas carnívoras



ANEXO X: MATERIAL DIDÁCTICO SESION 8: YINCANA

1.- Nombra cinco seres vivos que conozcas que usen la energía del sol y la materia inorgánica para su nutrición. Nombra también cinco seres vivos que usen la energía acumulada en la materia orgánica de la que se alimentan.

SERES VIVOS AUTÓTROFOS	SERES VIVOS HETERÓTROFOS

2.- Ordena correctamente la siguiente frase:

ESTAR FORMANDO POR SOLO UN NUTRIENTE LOS NUTRIENTES SON
 O POR MÁS DE UNO. EL ALIMENTO PUEDE LAS SUSTANCIAS BÁSICAS
 QUE COMPONEN UN ALIMENTO.

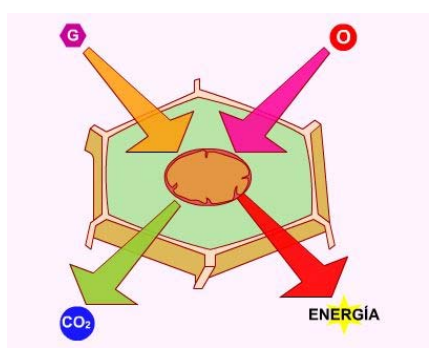
3.- Rellena los huecos con las palabras correspondientes

Mediante la respiración celular las células obtienen _____

Este proceso ocurre en el interior de unos orgánulos de las células que son los _____

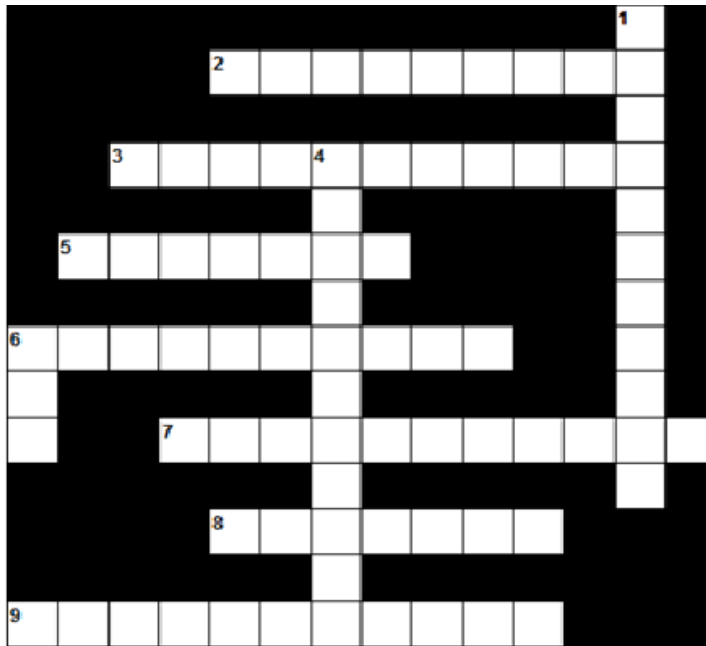
En las mitocondrias entra la _____ y el _____ mediante una serie de _____ químicas se produce la energía que la célula necesita para automantenerse.

También se producen sustancias de _____ que habrá que eliminar como son e _____ de carbono y el agua



Palabras: Energía, mitocondrias, glucosa, oxígeno, reacciones, desecho, dióxido.

4.- Crucigrama sobre nutrición celular



HORIZONTALES.

- 2.- Se dice del tipo de nutrición en el que la célula fabrica la materia orgánica a partir de materia inorgánica.
- 3.- Se dice del tipo de nutrición en el que la célula necesita ingerir materia orgánica para su mantenimiento.
- 5.- Se considera la molécula orgánica más importante que la célula usa como combustible.
- 6.- Se denomina así al conjunto de reacciones químicas de síntesis o fabricación de materia orgánica.
- 7.- Se llama así al conjunto de reacciones químicas que ocurren en la célula.
- 8.- Molécula gaseosa imprescindible para que podamos utilizar la glucosa en las células.
- 9.- Orgánulo de la célula en el que ocurre el proceso de la respiración celular.

VERTICALES

- 1.- Se denomina así al conjunto de reacciones químicas que son de destrucción de la materia orgánica.
- 4.- Proceso que ocurre en el interior de la mitocondria y cuya finalidad es la obtención de energía.
- 6.- Molécula que almacena la energía y que es considerada como la “moneda de la energía”

ANEXO XI: MATERIAL DIDÁCTICO SESION 9: FOTOSÍNTESIS Y ACTIVIDAD DE SINTESIS DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

1. Fotosíntesis

Video a mostrar en clases.



<https://www.youtube.com/watch?v=vBGGVU2DIDo>

Observa atentamente el vídeo y responde a las cuestiones:

- ¿En qué partes de las plantas se realiza la fotosíntesis?
- ¿Qué absorben las plantas del suelo a través de las raíces?
- ¿Qué absorben de la atmósfera para realizar la fotosíntesis? ¿Mediante qué estructuras?
- ¿Cuál es la función de la clorofila?
- ¿Qué fabrican las plantas gracias a la clorofila? ¿Qué sustancias utilizan para ello?
- ¿Qué se expulsa como residuo de la fotosíntesis?

2.- Kahoot

No tiene núcleo definido, ¿De qué tipo de célula se trata?

8 Kahoot! 0 Answers

▲ Eucariota (Animal) ◆ Procariota

● Eucariota (Vegetal) ■ Eucariota (Vegetal y animal)

La célula es la unidad básica y estructural y _____ de los seres vivos.

Next

0 0 0 1

Show image if! End quiz

▲ Eficaz ◆ Básica

● Vital ■ Funcional ✓

Correct +822 Points You're now in 1st place!

¿Por qué los virus no son seres vivos?

14 Kahoot! 0 Answers

▲ Porque no tienen DNA ◆ Porque no tienen RNA

● Porque les falta uno de los dos materiales genéticos ■ Ninguna de las respuestas es correcta.

¿Cuál de estos pertenece únicamente a la célula vegetal?

18 Kahoot! 0 Answers

▲ Ribosomas ◆ Cloroplastos

● Centriolos ■ Mitocondrias

¿Quién puso el nombre de célula?

17 Kahoot! 0 Answers

▲ Isaac Newton ◆ Rober Hooke

● Rober Brown ■ Vrichow.

Que significa la frase *omnis cellula ex cellula*

19 Kahoot! 0 Answers

▲ La primera célula. ◆ Nucleo de la célula

● La célula es un ser vivo ■ Toda célula viene de otra

¿Quien o quienes dijeron que cada célula proviene de otra célula?

19 Kahoot! 0 Answers

Skip

▲ Virchow	◆ Schellen
● Schawn	■ Robert Hooke

¿Cuáles son las funciones de los lisosomas?

18 Kahoot! 0 Answers

Skip

▲ La digestión celular	◆ Acumular diferentes productos
● Sintetizar proteínas	■ Controlar fibras proteol., sus movimientos y la div.Celular

¿Por dónde comen los vegetales?

18 Kahoot! 0 Answers

Skip

▲ Por la raíz	◆ Por las hojas
● Por raíz toman agua y sales y por las hojas el CO2.	

De que función es esta frase. Una célula intercambia materia y energía con el medio que la rodea

18 Kahoot! 0 Answers

Skip

▲ Función de relación	◆ Función de nutrición.
● Ninguna de las opciones es correcta.	■ Función de reproducción

En qué orgánulos celulares tiene lugar el proceso de la fotosíntesis

19 Kahoot! 0 Answers

Skip

▲ Cloroplastos	◆ Núcleo
● Mitocondrias	■ Ribosomas.

Decimos que las células cumplen la función de relación porque poseen...

19 Kahoot! 0 Answers

Skip

▲ Movimiento	◆ Ninguna de las opciones es correcta
● Sensibilidad	■ Sensibilidad y movimiento

Vemos al microscopio células que se mueven hacia un punto luminoso. Esto es una manifestación de

19 Kahoot! Skip 0 Answers

▲ La función de relación	◆ La función de nutrición
● No corresponde a ninguna función	■ La función de reproducción.

En que orgánulos celulares ocurre el proceso de la respiración celular?

18 Kahoot! Skip 0 Answers

▲ Ribosomas	◆ Núcleo
● Mitocondrias	■ Cloroplastos.

Las funciones vitales de 1 célula son: función de nutrición, función de relación y función de....

17 Kahoot! Skip 0 Answers

▲ Respiración.	◆ Reproducción.
----------------	-----------------

ANEXO XII: PRÁCTICAS DE LABORATORIO

1 MANEJO DEL MICROSCOPIO ÓPTICO

Fundamento

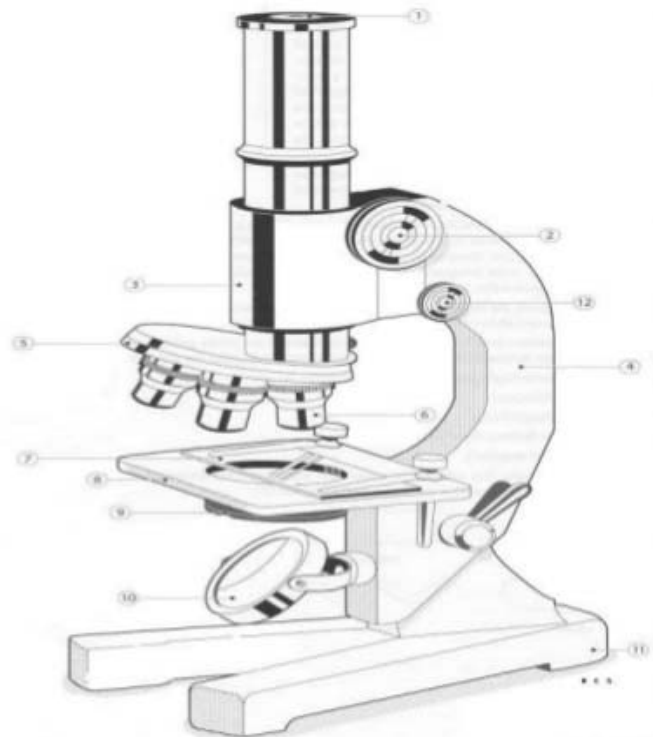
Se denomina microscopio todo instrumento óptico capaz de ampliar las imágenes con distancias focales pequeñas. Dentro de los ópticos se pueden distinguir:

- Microscopios simples; los que constan de una sola lente de aumento, p.e., las lupas.
- Microscopios compuestos, formados por la combinación de dos o más lentes convergentes.

El microscopio óptico compuesto utiliza luz normal. La luz se enfoca sobre el objeto por medio del condensador. El objetivo forma una imagen real e invertida del objeto. El ocular forma una imagen virtual aumentada y derecha de la imagen anterior.

PARTES MICROSCOPIO ÓPTICO

1. Ocular
2. Tornillo macrométrico
3. Tubo óptico
4. Columna
5. Revólver portaobjetivos
6. Objetivos
7. Pinzas
8. Platina
9. Diafragma
10. Espejo o lámpara iluminadora
11. Pie
12. Tornillo micrométrico.



Partes de que consta un microscopio óptico

Se pueden considerar dos partes o sistemas:

- 1) Sistema mecánico que consta de columna, tubo y platina.
- 2) Sistema óptico formado por oculares, objetivos y condensador.

TUBO: Es la pieza en cuyos extremos se disponen las lentes ocular y objetivo y que mantiene constante la longitud del sistema óptico.

COLUMNA: Pieza maciza, más o menos arqueada, según los tipos, que está en conexión con la platina y el tubo. Dependiendo de los tipos de microscopios, la columna puede inclinarse para dar una visión más cómoda.

En la parte inferior de la columna se encuentran los *TORNILLOS MACRO Y MICROMETRICOS*. Forman un doble sistema de piñón cremallera que permite regular la distancia entre el objetivo y la preparación, es decir, el enfoque. El paso de rosca del tornillo macrométrico está calculado en milímetros, mientras que el del micrométrico lo está en micrómetros. El accionamiento de ambos tornillos desliza la platina.

PLATINA: Superficie plana, circular o rectangular, unida a la columna y perforada en su parte central para permitir el paso de luz.

OCULARES: Están formados por lentes plano-convexas y se sitúan en el extremo superior del tubo. En su parte superior llevan grabado un número con el signo X que indica el número de aumentos (8X, 10X, 12,5X, etc.). Los microscopios pueden ser mono o binoculares.

OBJETIVOS: Van atornillados a una pieza circular denominada *REVOLVER* que permite cambiar de objetivo de trabajo con un simple movimiento de rotación. El revólver suele tener cuatro objetivos, los tres de menor aumento son para la visión en seco, y el mayor para inmersión. Para trabajar con el objetivo de inmersión se utiliza aceite de inmersión (aceite de cedro) que se coloca entre el objeto y el objetivo.

CONDENSADOR: Está situado entre el foco de luz y la platina. Formado por una serie de lentes, su misión es la de hacer converger un conjunto de haces luminosos en el punto focal de la preparación. El condensador tiene un movimiento vertical por un mecanismo de cremallera que permite, junto con el *DIAFRAGMA*, graduar la intensidad luminosa y, por tanto, el contraste.

Aumento y límite de resolución

El aumentar una imagen, dentro de unos límites, puede suponer un factor de comodidad para observarla, pero en realidad no introduce ninguna información nueva más allá de lo que permite el límite de resolución del sistema óptico.

Límite de resolución es la distancia mínima entre dos puntos para que se puedan distinguir sin ninguna confusión. El microscopio permite obtener imágenes distintas de objetos que estén más próximos que el límite de resolución para el ojo humano. El límite de resolución depende de las características ópticas del microscopio y de la longitud de onda de la luz que se emplea.

El Aumento de un microscopio es proporcional a la convergencia de las lentes y a la distancia entre las mismas. Si este último valor se mantiene constante, se puede decir que el aumento total del microscopio es el producto de los aumentos del objetivo por los aumentos del ocular.

Técnica de manejo

1. Todos los objetos a visualizar se montan sobre el porta y sobre él se coloca el cubre. El grosor de la muestra no debe de ser excesivo, de tal manera que permita el mejor paso de la luz a su través.
2. Una vez colocada la preparación en la platina, se comienza a observar con el objetivo de menor aumento también llamado lupa. Sucesivamente se utilizan los objetivos de aumento creciente.
3. Para utilizar el "objetivo de inmersión" es necesario tener enfocada la preparación previamente con el objetivo anterior. Una vez realizado esto, se coloca una gota de aceite de inmersión sobre el cubre e inmediatamente se pasa al objetivo de inmersión.
 - No se debe cambiar a ningún otro objetivo una vez colocado el aceite de inmersión.
 - Para sacar la preparación siempre se pasa primero al objetivo de menor aumento.
 - El objetivo de inmersión deberá quedar limpio con xilol.
4. Una vez utilizado el microscopio y finalizadas las observaciones, éste debe quedar con el objetivo de menor aumento en posición de enfoque. Comprobar que la luz queda desconectada. Cubrir el microscopio con la funda.

2. OBSERVACIÓN DE CÉLULAS

2.1 Células procariotas: Bacterias del yogur.

Fundamento

El yogur es un producto lácteo producido por la fermentación natural de la leche. A escala industrial se realiza la fermentación añadiendo a la leche dosis del 3-4% de una asociación de dos cepas bacterianas: el *Streptococcus termophilus*, poco productor de ácido, pero muy aromático, y el *Lactobacillus bulgaricus*, muy acidificante. En esta preparación se podrán, por tanto, observar dos morfologías bacterianas distintas (cocos y bacilos) y un tipo de agrupación (estreptococos, cocos en cadenas arrosariadas). Además, el tamaño del lactobacilo (unos 30µm de longitud) facilita la observación.

Material

- Aguja enmangada.
- Pinzas.
- Portaobjetos.
- Muestras bacterianas de origen natural: yogur.
- Colorantes para tinción: Azul de metileno al 1%

Técnica:

1. Realizar el frotis disolviendo una mínima porción de yogur en una pequeña gota de agua.
2. Teñir con un colorante durante 1-2 minutos.
3. Observar microscopio.
4. Retirar con papel de filtro el exceso de colorante.

Resultados:

Observar, dibujar y describir la estructura de las células en el cuaderno de prácticas

2.2 Células animales: Mucosa bucal

Fundamento

El material procede de la capa superficial, capa de descamación, del epitelio pluriestratificado de la mucosa bucal, por tanto son en su mayoría células muertas o células que están en período de degeneración.

El azul de metileno tiñe intensamente el núcleo y con menos color el citoplasma; éste presenta un cierto aspecto de alteración y suele ser algo granuloso.

Material

- Microscopio.
- Portas y cubre-objetos.
- Azul de metileno.
- Aguja enmangada

Técnica:

1. Introducir el dedo en la cavidad bucal.
2. Raspar suavemente con la uña la cara interna del carrillo.
3. Limpiar el producto obtenido, del borde interno de la uña, con una aguja enmangada
4. Depositarla sobre el porta-objetos.
5. Hacer una extensión frotando con la aguja sobre el porta.
6. Agregar unas gotas de azul de metileno, dejando actuar el colorante 2 ó 3 minutos.
7. Poner encima un cubre-objetos.
8. Retirar con papel de filtro el exceso de colorante.

Resultados:

Observar, dibujar y describir la estructura de las células en el cuaderno de prácticas

2.3 Células vegetales

Objetivo

Observación microscópica de *Elodea*

Material

- Portas y cubres_
- Frondes de *Lagarosiphon major (Elodea crispera)**

Técnica

- 1.- Poner en un portaobjetos un fronde de la planta, añadir una gota de agua. Procurar que el fronde quede en un plano. Colocar el cubre. Observar al microscopio.

Resultados

Observar, dibujar y describir la estructura de las células en el cuaderno de prácticas.

* La mejor observación se realiza con frondes de *Elodea canadienses*, sin embargo, esta especie, debido a su potencial colonizador y constituir una amenaza grave para las especies autóctonas, los hábitats o los ecosistemas, ha sido catalogada en el Catálogo

Español de Especies exóticas Invasoras, aprobado por Real Decreto 1628/2011, de 14 de noviembre, estando prohibida en España su introducción en el medio natural, posesión, transporte, tráfico y comercio.

3. FENÓMENOS OSMÓTICOS EN CÉLULAS VEGETALES

Objetivo

Comprobar los fenómenos de ósmosis a través de membranas de células vegetales.

Fundamento

Las membranas biológicas son impermeables a las moléculas de elevado peso molecular como proteínas, polisacáridos, etc. Sin embargo, permiten que agua y solutos sencillos sin carga la atraviesen. Cuando una membrana semipermeable (biológica o simplemente papel de celofán) separa dos soluciones de distinta concentración, se producirá el proceso de ósmosis: el sistema compensará la diferencia en las concentraciones mediante un movimiento neto de agua desde el compartimento más diluido al más concentrado, hasta que se igualen las concentraciones a ambos lados de la membrana. El fenómeno de la plasmolisis consiste en la separación de la membrana plasmática de la pared celulósica de las células vegetales, como resultado de la pérdida de agua (exósmosis) de la célula al ser sumergida en un medio hipertónico.

Material

- Bulbo de cebolla roja.
- Solución concentrada de sacarosa (0,8 M).
- Portas y cubres.
- Agua destilada.

Técnica

Sacar pequeñas tiras epidérmicas (las que tienen color rojo) de hojas de *Allium cepa* (cebolla) y montarlas en un porta con agua. Observarla al microscopio. Hacer otra preparación, pero colocando en lugar de agua, una solución de sacarosa (0,8 M), dejar equilibrar (unos minutos) y observar al microscopio el fenómeno de plasmolisis. Cuando la plasmolisis está muy acentuada puede verse la línea muy tenue del plasmalema separada de la pared. Puedes observar la reversión del proceso (desplasmolisis).

Resultados

Observar, dibujar y describir la estructura de las células en el cuaderno de prácticas.

ANEXO XIII: EXAMEN UNIDAD DIDÁCTICA

1. ¿Qué funciones determinan la vida?

- a. Nutrición y relación.
- b. Nutrición, relación y reproducción, pero solo en animales.
- c. Nutrición, relación y reproducción en todos los seres vivos por igual.

2. ¿Qué función tiene la nutrición en los seres vivos?

- a. Alimentarnos
- b. Darnos la materia para vivir.
- c. Proporcionarnos los elementos indispensables para vivir y poder eliminar a su vez los que no utilizamos.

3. ¿Qué función tiene la relación en un ser vivo?

- a. Hacer amistades y así poder vivir mejor.
- b. Relacionar al ser vivo con su medio, detectar los cambios en el mismo y poder reaccionar ante él.
- c. Provocar el movimiento y la coordinación de los seres vivos.

4. ¿Qué relaciona exactamente la función de relación?

- a. Nuestro cuerpo con el exterior.
- b. Nuestro cuerpo en todas sus partes, internamente.
- c. Nuestro cuerpo con el exterior y también internamente.

5. La respiración celular....

- a. La realizan los vegetales.
- b. Solamente la realiza el ser humano.
- c. La realizan los vegetales y los animales.
- d. La realizan los animales.

6. Las células que tienen nutrición heterótrofa son....

- a. Las de los animales.
- b. Las de los vegetales.
- c. Las de los animales y los hongos.
- d. Las de los animales, hongos, protozoos y algunas bacterias.

7. La nutrición autótrofa...

- a. La poseen los animales al ingerir materia orgánica.
- b. La poseen los vegetales al fabricar ellos mismos la materia orgánica.
- c. La poseen los vegetales al absorber materia orgánica rica en energía del suelo.
- d. La poseen los animales al alimentarse de materia orgánica rica en energía.

8. Durante el proceso de la fotosíntesis...

- a. Hay una transformación de energía lumínica en energía calorífica.
- b. La energía de la luz se transforma en energía química.
- c. La energía de la luz se almacena directamente en las moléculas de ATP.
- d. Ninguna de las opciones es correcta.

9. Durante el proceso de la fotosíntesis....

- a. Ninguna opción es correcta.
- b. Se desprende oxígeno y dióxido de carbono.
- c. Se desprende dióxido de carbono.
- d. Se desprende oxígeno.

10. Elige la frase correcta:

- a. Durante el día las plantas desprenden dióxido de carbono en el proceso de la fotosíntesis.
- b. La fotosíntesis es una reacción anabólica que necesita energía para que se realice.
- c. Durante la noche, las plantas desprenden oxígeno debido a la fotosíntesis.
- d. En las plantas, la respiración aerobia sólo se realiza durante el día.

11. Durante la fotosíntesis se va a producir un gas esencial para nuestra vida:

- a. Oxígeno.
- b. Dióxido de Carbono.

12. Las plantas gracias a la fotosíntesis:

- a. Producen oxígeno que necesitan todos los seres vivos para respirar.
- b. Producen toda la materia orgánica necesaria para que puedan vivir todos los organismos.
- c. Producen materia orgánica y dióxido de carbono necesario para las plantas.
- d. Producen todo el oxígeno y la materia orgánica necesarios para la vida en nuestro planeta.

13. La fotosíntesis es:

- a. Un proceso catabólico gracias al cual se fabrica la materia orgánica necesaria para todos los seres vivos.
- b. Un proceso metabólico autótrofo mediante el cual se fabrica la materia inorgánica necesaria para la fotosíntesis.
- c. Un proceso metabólico autótrofo en el que se sintetiza materia orgánica a partir de materia inorgánica utilizando la energía lumínica como fuente de energía.

14. Durante el día....

- a. Las plantas sólo realizan la fotosíntesis.
- b. Las plantas realizan la fotosíntesis y la respiración celular.
- c. Las plantas solamente toman dióxido de carbono y expulsan oxígeno.
- d. Las plantas sólo respiran.

15. Completa el párrafo ayudándote de las siguientes palabras: nutrición, mamíferos, células, pluricelulares, reproducción, unicelulares, funciones, bacterias, procede, microscopio y relación.

(a) Todos los seres vivos están formados por _____, los más sencillos por una sola célula y se denominan _____, como por ejemplo las _____, los paramecios y las amebas.

(b) Estos seres solo se pueden ver utilizando un aparato llamado _____

Se llaman seres _____ aquellos que están formados por infinidad de células, como son las plantas, los insectos y los _____.

(c) La célula realiza las _____ propias de todos los seres vivos: _____ y _____.

(d) Toda célula _____ de otra célula.

16. Escribe los tres principios de la teoría celular.

17. Contesta a las siguientes preguntas sobre las biomoléculas.

(a) ¿Qué son las biomoléculas?

(b) Clasifícalas en orgánicas e inorgánicas.

18. Indica el tipo de célula a la que corresponde cada dibujo y escribe las características que diferencian a unas de otras.

